ȘTIINȚĂ ȘI NATURĂ

CORPUL UMAN

ȘTIINȚĂ ȘI NATURĂ

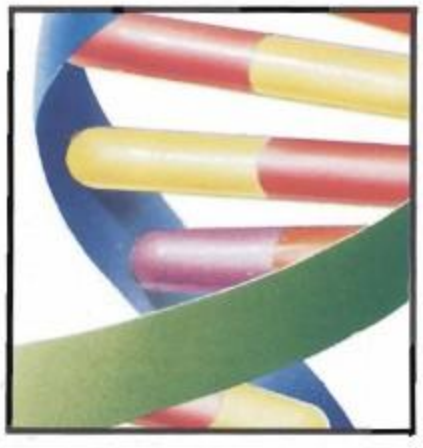
CORPUL UMAN

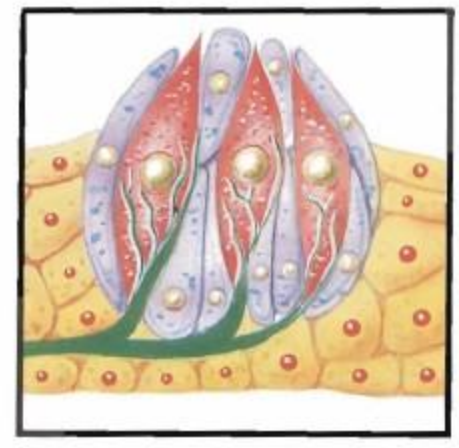
Susan Meredith, Ann Goldman și Tom Lissauer
Concepută de Roger Priddy

CUPRINS

2 Din ce este alcătuit corpul tău?
4 De ce mănânci?
6 Unde se duce hrana?
8 De ce respiri?
10 Rolul sângelui
12 Apa și deșeurile
13 Controlul hormonal
14 Pielea
16 Informații din exterior
20 Rețeaua de comunicații
22 Computerul uman
24 Cum te miști
26 De ce este bun antrenamentul?
27 Sexul și copiii
30 Lucruri care nu merg bine
32 Index

Ilustrația de Kuo Kang Chen, Dee McLean, Sue Stitt, Penny Simon și Rob McCaig



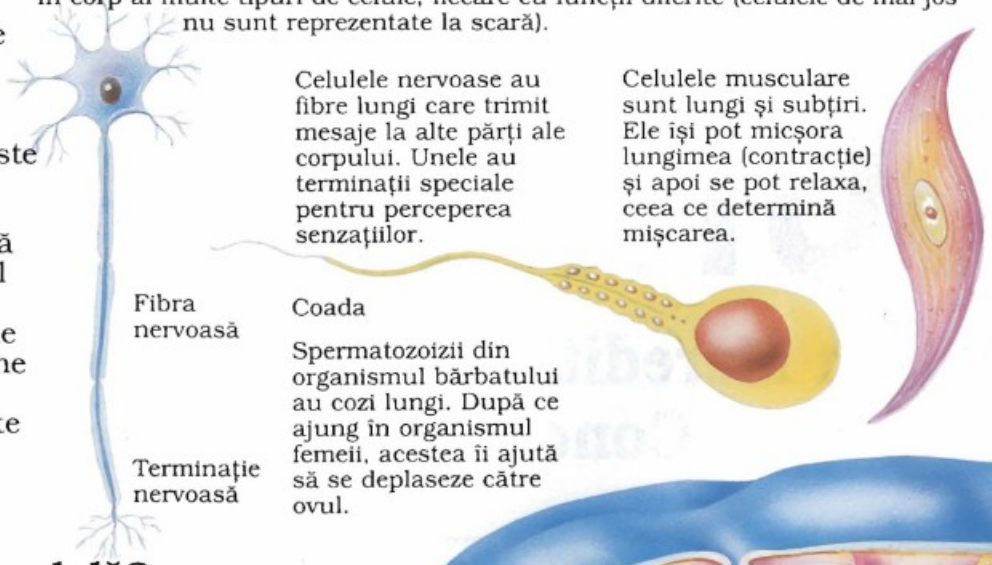


Din ce este alcătuit corpul tău?

Corpul tău este o structură complexă, alcătuită din numeroase părți diferite. Toate aceste părți au funcții esențiale și ele trebuie să conlucreze corespunzător pentru a te menține în viață și sănătos. Corpul tău este alcătuit din peste 50 miliarde de unități individuale, denumite celule. Toate ființele umane se dezvoltă din numai două celule: un ovul de la mamă și un spermatozoid de la tată. Ovulele sunt cele mai mari celule umane și pot fi observate chiar fără microscop. Majoritatea celorlalte celule se pot vedea doar cu ajutorul unor microscoape puternice.*

Tipuri de celule

În corp ai multe tipuri de celule, fiecare cu funcții diferite (celulele de mai jos nu sunt reprezentate la scară).



Celulele nervoase au fibre lungi care trimit mesaje la alte părți ale corpului. Unele au terminații speciale pentru perceperea senzațiilor.

Fibra nervoasă

Terminație nervoasă

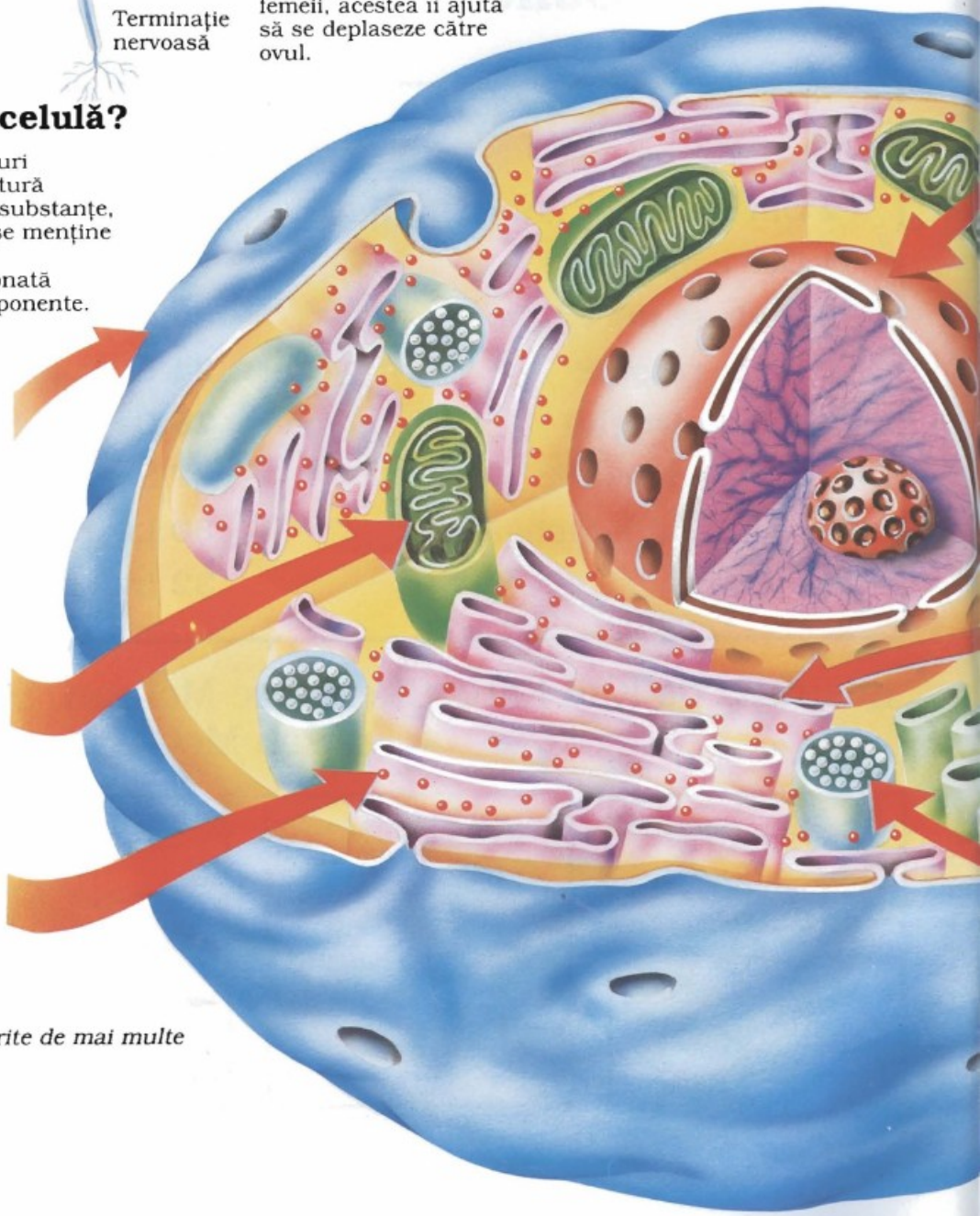
Celulele musculare sunt lungi și subțiri. Ele își pot micșora lungimea (contracție) și apoi se pot relaxa, ceea ce determină mișcarea.

Coada

Spermatozoizii din organismul bărbatului au cozi lungi. După ce ajung în organismul femeii, acestea îi ajută să se deplaseze către ovul.

Din ce este alcătuită o celulă?

Deși există diferențe între diversele tipuri de celule, majoritatea au aceeași structură de bază și toate au nevoie de anumite substanțe, cum ar fi hrana și oxigenul, pentru a se menține în viață și a funcționa corespunzător. Alăturat este prezentată o celulă secționată astfel încât poți vedea diferitele ei componente.



Membrana

Este un strat subțire care menține unitatea celulei și o separă de cele din jur. Membrana este pentru celulă ca frontiera pentru o țară. Ea permite anumitor substanțe să intre în celulă, menținând altele în afara ei. De asemenea, permite produșilor de degradare să iasă din celulă.

Mitocondriile

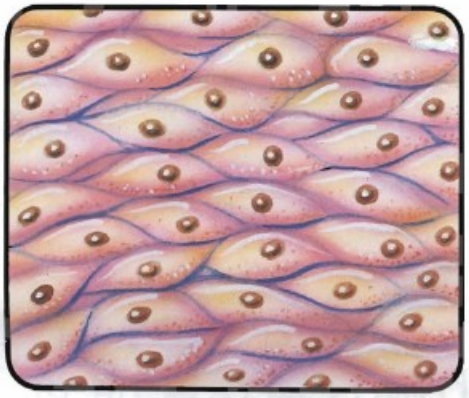
Sunt centralele energetice ale celulei. Aici hrana și oxigenul reacționează, producând energia care menține viața și asigură funcționarea celulei.

Ribozomii

Ribozomii sunt fabricile celulei. Ele produc proteine, inclusiv cele din care este alcătuită celula însăși.

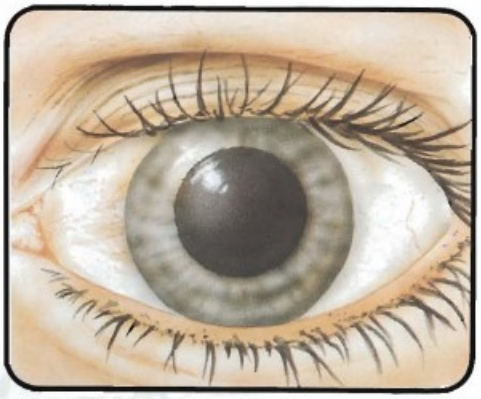
** Celulele prezentate în carte sunt mărite de mai multe ori. Culorile nu sunt cele reale.*

Țesuturi



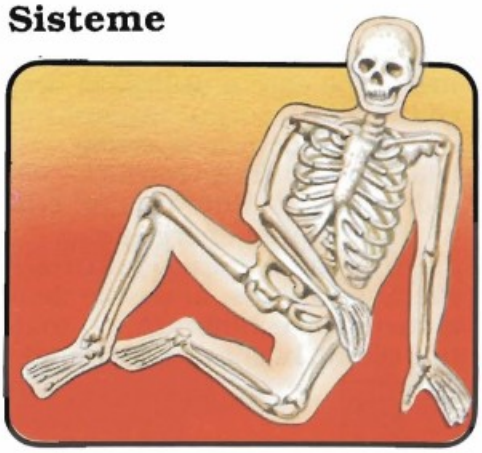
Un grup de celule de același tip este denumit țesut. Spațiile minuscule dintre celule sunt pline cu o substanță apoasă denumită fluid tisular. Imaginea de mai sus prezintă un tip de țesut muscular.

Organe

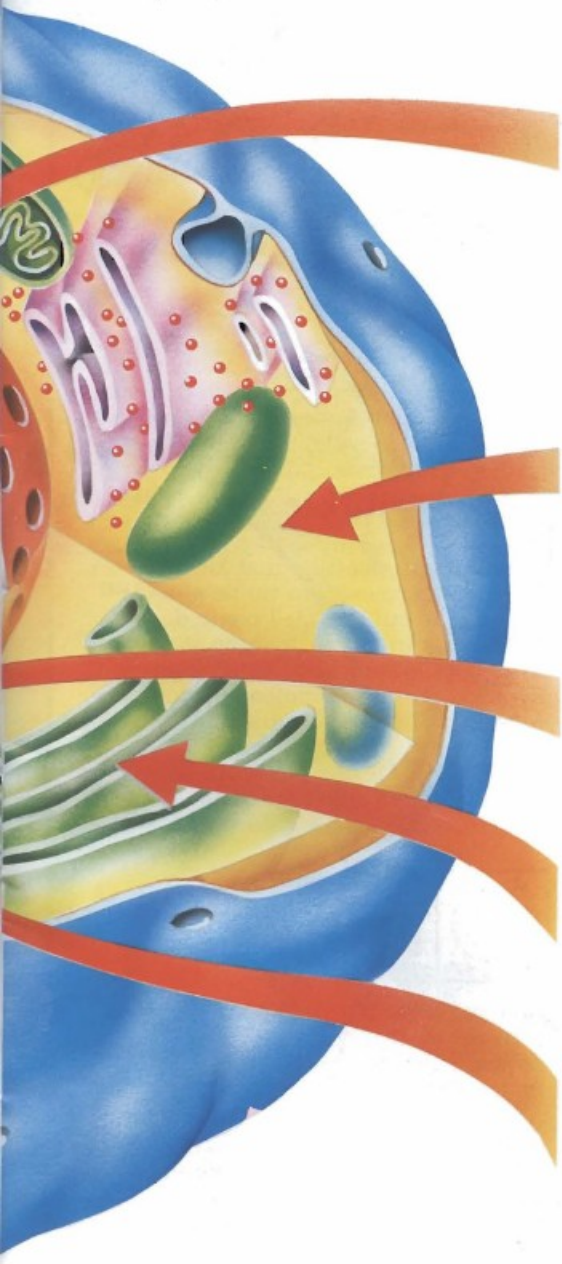


Diferite tipuri de țesuturi sunt grupate pentru a forma organe. Un organ are o funcție particulară în organism. De exemplu, inima pompează sângele, stomacul digeră hrana și ochii te ajută să vezi.

Sisteme



Un grup de organe ale căror funcții sunt strâns legate este denumit sistem. Sistemul circulator, care include inima și vasele de sânge și sistemul osos sunt asemenea exemple.



Nucleul

Nucleul funcționează ca un sediu guvernamental, controlând și dirijând toate activitățile celulei. Se găsește în centrul celulei (poți vedea nucleul în fiecare din celulele de pe pagina alăturată). Nucleul conține filamente speciale, denumite cromozomi. Acestea conțin instrucțiuni complexe codificate pentru funcțiile celulelor, asemeni unui program de computer. Cromozomii sunt moșteniți de la părinți.

Citoplasma

Este o substanță gelatinoasă, care alcătuiește cea mai mare parte a celulei. Este formată în principal din proteine și apă, mai ales apă. Celulele conțin aproximativ două treimi apă.

Reticulul endoplasmatic

Aceste canale sunt „proprietățile industriale" ale celulei. La nivelul lor se găsesc ribozomii.

Complexul Golgi

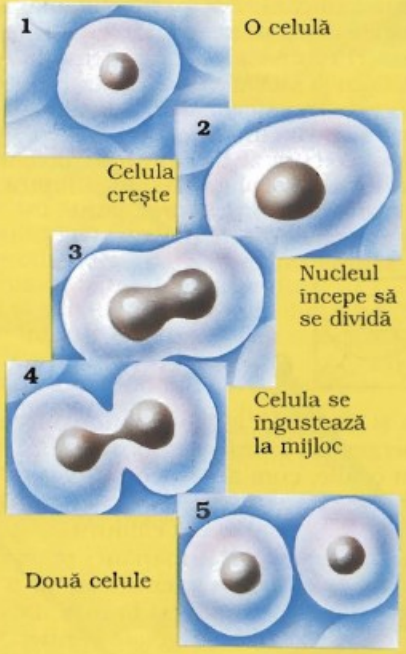
Funcționează ca un depozit de stocare. Unele din proteinele produse de ribozomi sunt depozitate aici.

Lizozomii

Aceștia sunt „poliția secretă" a celulei. Ei conțin substanțe chimice care distrug substanțele străine dăunătoare și orice parte îmbătrânită sau bolnavă a celulei.

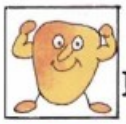
Cum se reproduc celulele

Milioane de celule mor în fiecare secundă; pentru a le înlocui sunt produse în mod constant altele noi. Unele celule trăiesc mai mult decât altele. Cele care „căptușesc" intestinele sunt deteriorate de hrană și trăiesc doar șase zile. Celulele roșii din sânge trăiesc aproape patru luni, celulele osoase până la 30 ani, iar celulele nervoase și musculare, care nu se pot reproduce, toată viața. Pentru a se reproduce, o celulă se divide în două, producând o pereche de noi celule identice.



De ce mănânci?

Fără o aprovizionare regulată cu hrană, pe care o utilizează drept combustibil, corpul tău și-ar înceta repede funcționarea. Diferitele tipuri de hrană îndeplinesc diferite funcții, cum ar fi furnizarea energiei sau asigurarea creșterii. Pentru a rămâne sănătos, ai nevoie de o alimentație echilibrată, cu toate tipurile de hrană descrise mai jos.



Proteinele

Peste zece la sută din țesuturi sunt alcătuite din proteine. Cu cât crești mai repede, cu atât ai nevoie de mai multe proteine. Ele sunt alcătuite din unități chimice, numite aminoacizi. Proteinele din hrană sunt desfăcute în organism în aminoacizi individuali. Aceștia sunt apoi reutilizați în celule pentru a forma proteinele de care ai nevoie. Surse de proteine sunt carnea, peștele, brânza, ouăle, laptele, nucile și fasolea.

Glucidele

Acestea sunt alcătuite din diferite zaharuri (inclusiv glucoza) și își dau cea mai mare parte din energia de care ai nevoie. Poți mânca glucide fie direct din alimente, cum ar fi fructe sau gem, fie sub forma de amidon din cartofi, orez și pâine. În interiorul corpului amidonul devine glucoză. Dacă mănânci mai multe glucide decât ai nevoie, excesul este convertit într-o substanță denumită glicogen și stocat în ficat și în mușchi, sau este transformat în grăsime. Este bine să eviți glucidele din băuturi și din alimente cum ar fi prăjiturile, biscuiții, dulciurile, ciocolata. Pe lângă faptul că se transformă în grăsimi, sunt dăunătoare pentru dinți.

Grăsimile

Ca și glucidele, grăsimile îți furnizează energie. De asemenea, formează părți din celule, cum ar fi membranele. Grăsimea este depozitată în organism și ajută la menținerea căldurii. Grăsimile pe care le mănânci provin fie de la animale, în alimente cum ar fi carnea, laptele, untul și brânza, fie din plante, în uleiurile vegetale și nuci. Excesul de grăsimi este dăunător în bolile inimii.

Mineralele

Acestea sunt implicate în procesele chimice vitale din organism. Ai nevoie de mici cantități din aproape 20 de minerale diferite. Calciul și fosforul, întâlnite în alimente cum ar fi laptele și brânza, ajută la întărirea oaselor și dinților. Fierul este necesar pentru celulele roșii din sânge și se găsește în alimente cum ar fi ficatul și legumele verzi. O lipsă de zinc, întâlnit în nuci, pește și legume proaspete, poate produce erupții ale pielii. Ai de asemenea nevoie de clorură de sodiu (sare). În general, oamenii din țările dezvoltate mănâncă mai multă sare decât este necesar. Acest fapt poate fi asociat cu creșterea presiunii sângelui.

Vitaminele

Pentru ca procesele chimice esențiale din organism să poată avea loc, ai nevoie de mici cantități din aproximativ 15 vitamine diferite. Lipsa unei anumite vitamine produce o afecțiune specifică. De exemplu, copiii care nu au destulă vitamina D în organism fac o boală numită rahitism, boală care împiedică dezvoltarea normală a oaselor.

Fibrele

Fibrele sunt alcătuite mai ales din celuloză, care este un tip de glucide pe care corpul tău nu-l poate digera. Se găsește în fructe, legume și pâinea integrală. Fibrele sunt valoroase deoarece sunt voluminoase și ajută la mișcarea eficientă a musculaturii intestinelor, prevenind astfel constipația. Fibrele pot ajuta la prevenirea unor boli grave ale intestinelor, inclusiv a cancerului.

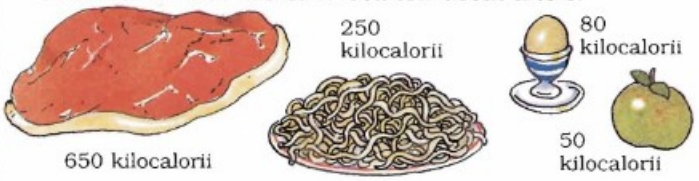
Apa

Apa se pierde permanent prin urină, transpirație și respirație, așa că trebuie să bei apă pentru a o înlocui. Apa se găsește nu numai în băuturi, ci și în alimente solide. Salata verde, de exemplu, conține nouă zecimi apă. Poți rămâne în viață mai mult timp fără mâncare decât fără apă.

Vitamina	Surse	Necesară pentru
A	Lapte, unt, ouă untură de pește, legume proaspete.	Ochi (în special vederea nocturnă), piele.
B (de fapt mai multe vitamine)	Pâine integrală, orez, ficat, soia.	Producția de energie în toate celulele, nervi, piele.
C	Portocale, lămâi, coacăze, roșii, cartofi, legume proaspete.	Vase de sânge, gingii, vindecarea rănilor, posibil prevenirea guturaiului.
D	Untură de pește, lapte, ouă, unt	Oase și dinți.
E	Untură de pește, pâine integrală, orez, ouă, unt, legume proaspete.	Rol neînțeles până în prezent.
K	Legume proaspete, ficat.	Coagularea sângelui.

Caloriile

Cantitatea de energie care poate fi obținută din diferite alimente se măsoară în kilojouli sau kilocalorii (1 kilocalorie = 1000 calorii). Unele alimente au mai multe kilocalorii decât altele.



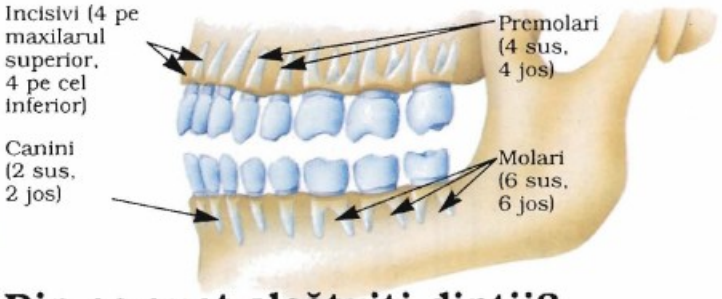
Numărul de calorii de care ai nevoie depinde de cât de multă energie consumi. Poți vedea mai jos câte calorii consumi pentru diferite activități în timp de o oră. Dacă mănânci cu regularitate mai multe calorii decât consumi, te îngrași. Unii oameni consumă caloriile mai rapid decât alții, în mod natural, astfel că ei pot mânca mai mult fără să se îngrașe.

Cum ne îngrășăm

Dacă ai obiceiul să mănânci mult, excesul de hrană este transformat în grăsime și stocat în celule speciale adipoase. Celulele pot crește în mărime și astfel crești și tu în greutate și te „îngrași". Dacă mănânci mai puțin decât ai nevoie, rezervele de grăsime sunt utilizate ca energie și slăbești. În medie, persoanele grase trăiesc mai puțin decât cele slabe. Este mai probabil ca persoanele grase să sufere de diferite boli, inclusiv boli de inimă.

Dinții

Dantura completă, la adult, numără 32 de dinți, iar cea de lapte 20. Dinții ascuțiți din față, numiți incisivi și canini, sunt pentru mușcat. Dinții din spate (premolari și molari) au suprafețe noduroase pentru sfărâmat și măcinat hrana în timp ce mesteci. Nu există premolari în dentiția de lapte, iar unor adulți nu le cresc niciodată cei patru molari din spate (molarii de minte). Nimeni nu știe exact de ce oamenilor le cresc succesiv două rânduri de dinți.



Din ce sunt alcătuiți dinții?

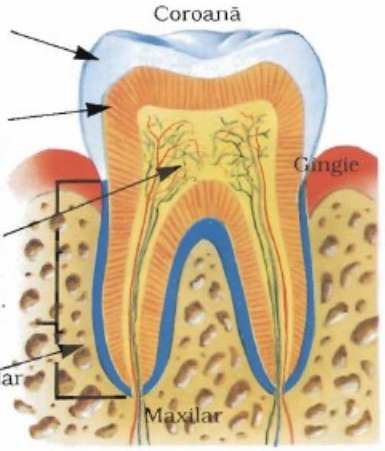
Deși dinții au diferite forme și diferite funcții, au aceeași alcătuire. Dinții de lapte cad atunci când dinții de adult cresc de dedesubt și le slăbesc rădăcinile.

Stratul extern de smalț asigură o suprafață puternică pentru mușcat. Smaltul este un țesut neviu și totodată cea mai dură substanță din corp.

Corpul dintelui este alcătuit din dentină, care este asemănătoare osului.

Țesutul moale, numit pulpă, conține vase de sânge care aprovizionează dintele cu hrană și oxigen, și nervi, care îl fac sensibil la durere și temperatură.

Rădăcina este ancorată în maxilar printr-un strat subțire de țesut osos numit cement.



Degradarea dinților

În gură, fiecare om are bacterii (organisme microscopice vii). Dacă acestea primesc un supliment de glucide din alimentele dulci, ele se multiplică formând o substanță numită placă. Bacteriile produc acizi care erodează dintele. Dacă orificiul nu este închis de către dentist, în final ajunge la cavitatea pulpei și produce durerea de dinți. Uneori se poate dezvolta o infecție sau un abces, sau, dacă gingia este afectată, dintele poate deveni mobil.
Poți avea dinți sănătoși mâncând alimente cu mai puține zaharuri, spălându-i corespunzător pentru a îndepărta placa, folosind o pastă de dinți cu fluor, care întărește smaltul și mergând cu regularitate la dentist pentru control.

Unde se duce hrana?

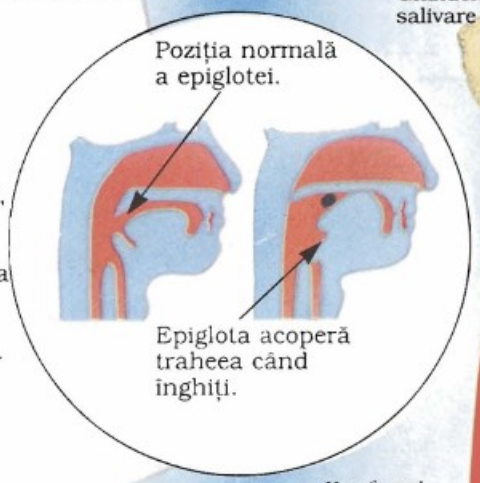
Înainte ca alimentele pe care le mănânci să-și poată îndeplini rolul, ele trebuie să fie absorbite de minusculele celule din organism. Mai întâi este necesar ca ele să fie descompuse, astfel încât să se dizolve. Acest proces este numit digestie și are loc pe măsură ce alimentele traversează tractul digestiv. Alimentele dizolvate trec în fluxul sanguin și sunt transportate la diferitele părți ale corpului.

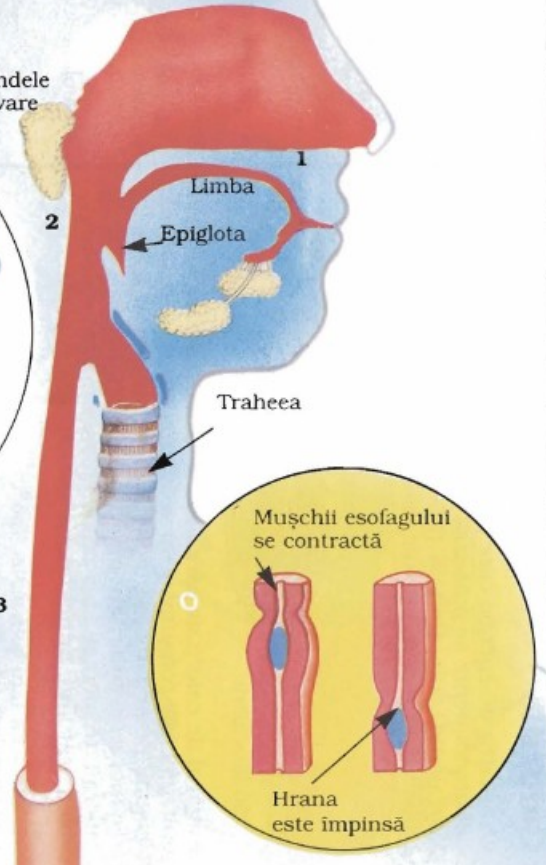
Digestia

Tractul digestiv este un tub lung, care se întinde de la gură până la anus. Majoritatea organelor digestive se găsesc în abdomen. Acesta este separat de torace printr-un mușchi numit diafragm. Aici poți vedea modul în care hrana trece prin tractul digestiv.

1 Dinții mușcă și fărâmițează alimentele în bucăți mici. Saliva, produsă de glandele salivare, le înmoaie, ca să poată aluneca mai ușor. Saliva conține prima enzimă digestivă care începe să digere amidonul. (Când ai oreion, glandele salivare încep să se umfle).

2 Mușchii limbii împing hrana către faringe și acesta o direcționează către esofag. Când înghiți, o clapă numită epiglotă blochează traheea, astfel hrana nu poate să-ți „rămână în gât" și să te facă să te îneci.





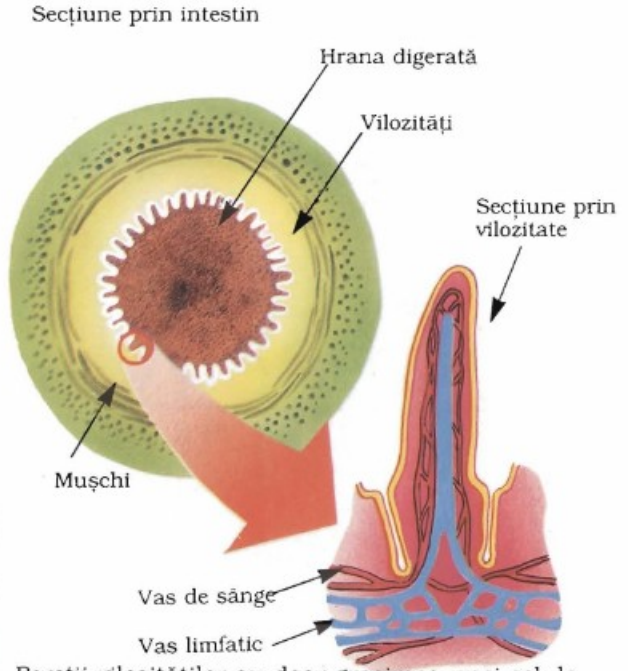
3 Hrana trece din esofag în stomac. Ea nu alunecă datorită gravitației, ci este împinsă de mușchii esofagului. Acest proces este numit peristaltism și are loc de-a lungul întregului tract digestiv. Sunetul pe care îl auzi atunci când stomacul „chiorăie" este produs de alimentele și apa amestecate și împinse prin tractul digestiv. Teoretic, peristaltismul înseamnă că ai putea să mănânci și să bei chiar dacă ai sta în cap.

Enzimele

În corpul tău au loc tot timpul transformări chimice. Acestea sunt accelerate de enzime, care sunt proteine speciale produse de celule. Există câteva mii de tipuri diferite de enzime. Enzimele digestive ajută la descompunerea și dizolvarea alimentelor.

Cum ajunge hrana în sânge?

Peretele intern al ileonului este acoperit de mii de structuri minuscule numite vilozități, proeminente ca niște degete. Acestea asigură intestinului o mare suprafață pentru absorbția hranei.



Pereții vilozităților au doar grosimea unei celule. Hrana digerată trece prin ele în micile vase de sânge din interior. Grăsimile digerate nu ajung direct în vasele sanguine. Ele sunt absorbite în vase limfatice speciale și ajung în sânge mai târziu.

4 În stomac, hrana este amestecată cu sucul gastric. Acesta conține enzime care încep digestia proteinelor. De asemenea, conține acid clorhidric, care omoară bacteriile înghițite odată cu hrana. Hrana rămâne în stomac aproximativ patru ore.

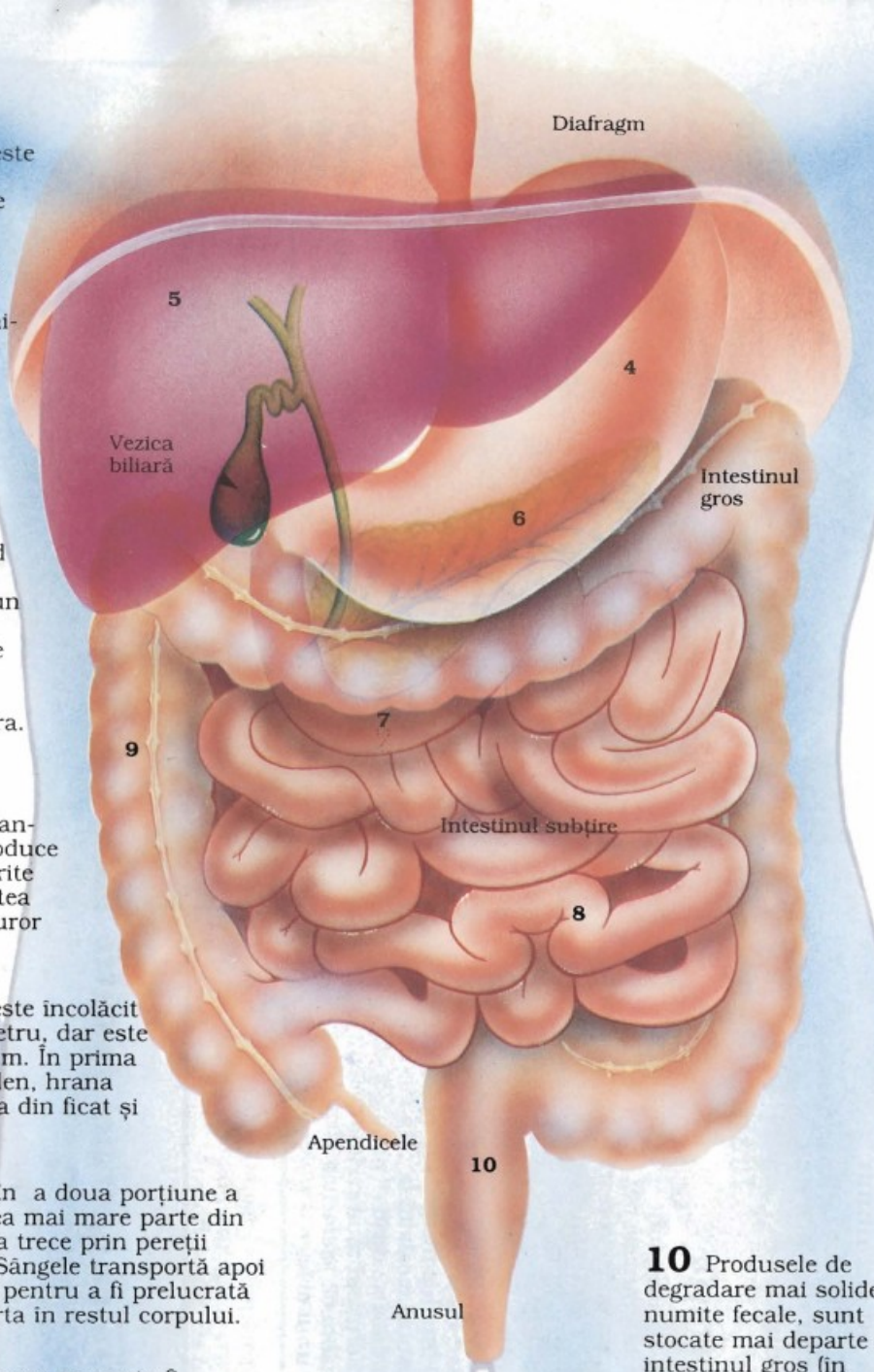
5 Ficatul are câteva roluri importante. Unul din acestea este producerea unui lichid verde, numit bilă. Acesta acționează ca un detergent. El descompune grăsimile pe care le mănânci în mici picături, astfel încât enzimele le pot prelucra. Bila este stocată în vezica biliară.

6 Unul din rolurile pancreasului este de a produce un suc ce conține diferite enzime digestive. Acestea acționează asupra tuturor tipurilor de hrană.

7 Intestinul subțire este încolăcit și are doar 4 cm diametru, dar este lung de aproximativ 4 m. În prima porțiune, numită duoden, hrana este amestecată cu bila din ficat și cu sucul pancreatic.

8 Până când ajunge în a doua porțiune a intestinului subțire, cea mai mare parte din hrană este digerată. Ea trece prin pereții intestinului în sânge. Sângele transportă apoi hrana digerată la ficat pentru a fi prelucrată înainte de a o transporta în restul corpului.

9 Apa și orice hrană care nu poate fi digerată trec în intestinul gros. Majoritatea apei trece în sânge prin pereții primei porțiuni a intestinului gros (colon). O parte din apă se elimină mai târziu din corp prin urină.



10 Produsele de degradare mai solide, numite fecale, sunt stocate mai departe în intestinul gros (în rect). Mușchii rectului le împing în afară prin anus atunci când mergi la toaletă.

Starea de rău

Ți se face rău atunci când mușchiul diafragm și mușchii din peretele abdomenului se contractă și împing hrana, parțial digerată, înapoi, afară din stomac. Sucul gastric face ca vărsătura să aibă gust acru. Există multe cauze pentru starea de rău, incluzând prea multă mâncare, hrană stricată și consumul exagerat de alcool.

Diareea și constipația

Diareea este adesea produsă de o infecție a intestinelor sau de intoxicații alimentare. Hrana trece prin intestine atât de repede încât apa nu mai poate fi absorbită corespunzător. Atunci trebuie să bei mai multe lichide pentru a contracara deshidratarea (pierderile de apă). Când nu mănânci destule fibre, poate apărea constipația.

Apendicele

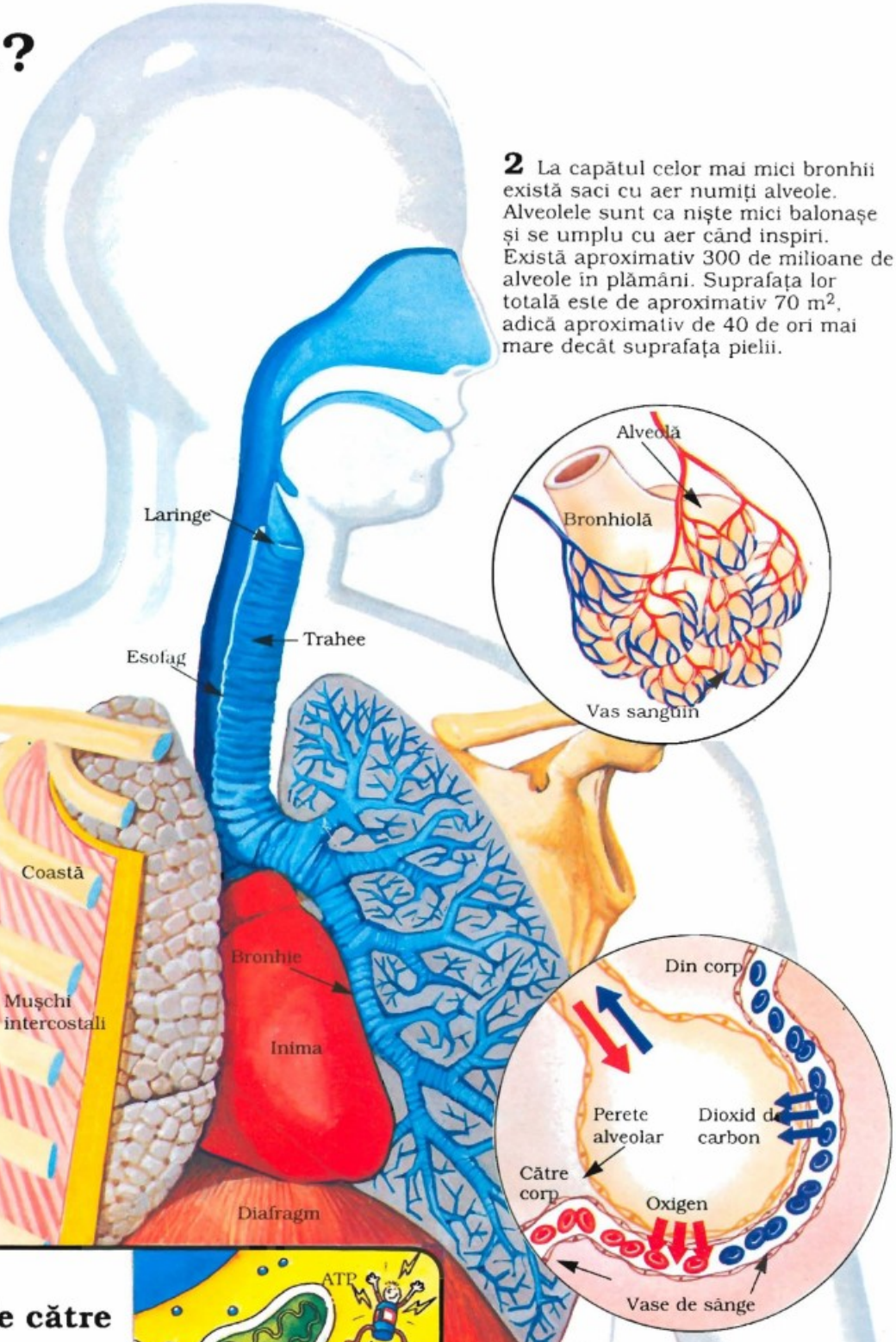
Apendicele nu are nici o funcție la oameni, deși la animalele care mănâncă iarbă joacă un rol în digestie. Un apendice inflamat (apendicită) trebuie îndepărtat, altfel se poate rupe și răspândi infecția în abdomen.

De ce respiri?

Alimentele singure nu oferă corpului energia de care are nevoie. Mai întâi, trebuie să fie combinate cu oxigenul, care este un gaz din aer. Când inspiri, oxigenul intră în plămâni și de acolo este transportat de sânge la toate celulele din organism. În interiorul celulelor, oxigenul reacționează cu glucoza (din glucidele digerate) și energia stocată în alimente este eliberată gradat. Acest proces este numit respirație. Energia menține viața și funcția celulelor. În timpul respirației, în celule se formează un gaz numit dioxid de carbon și apă. În cursul expirației acestea sunt eliminate.

1 Respirația

Plămânii și traheea sunt cunoscute sub numele de sistem respirator. În această ilustrație este prezentată o secțiune a plămânului stâng, astfel încât să poți vedea interiorul său.
Când inspiri, aerul este aspirat prin nas sau trahee în două bronhii. O bronhie merge la plămânul stâng, cealaltă la cel drept. Bronhiile se divid progresiv, formând ramuri din ce în ce mai mici, asemenea ramurilor unui arbore.

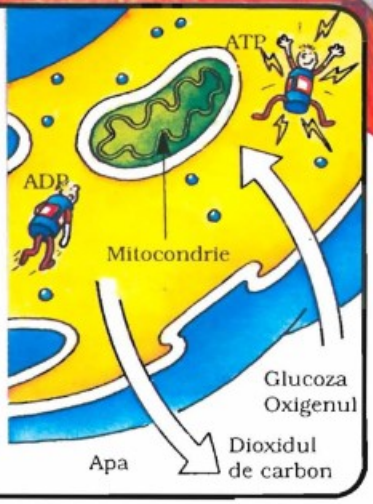


2 La capătul celor mai mici bronhii există saci cu aer numiți alveole. Alveolele sunt ca niște mici balonașe și se umplu cu aer când inspiri. Există aproximativ 300 de milioane de alveole în plămâni. Suprafața lor totală este de aproximativ 70 m^2, adică aproximativ de 40 de ori mai mare decât suprafața pielii.

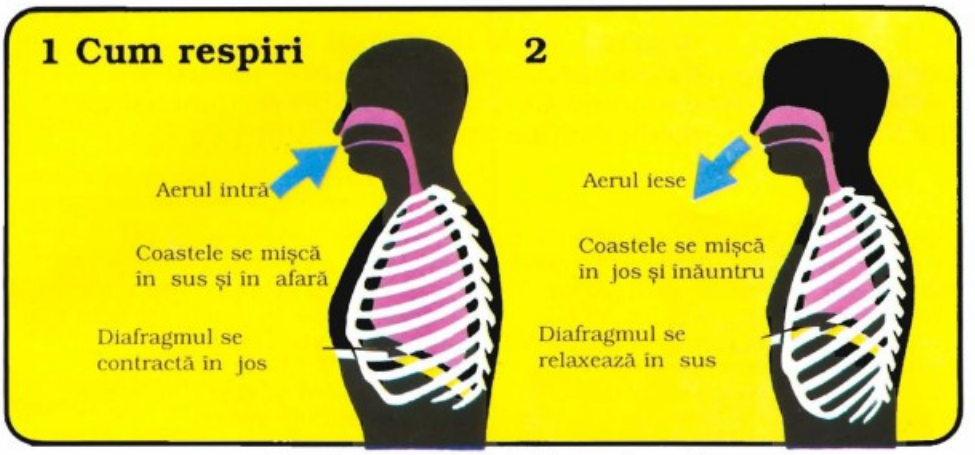
3 Pereții alveolelor au grosimea unei singure celule. Oxigenul din aer este capabil să treacă prin pereți în rețeaua de vase sanguine care-i înconjoară. Celulele roșii din sânge transportă oxigenul în tot corpul. Sângele transportă înapoi la alveole dioxidul de carbon produs în celule în timpul respirației, astfel încât el poate fi eliminat din organism când expiri.

Eliberarea energiei de către celule

Fiecare celulă conține două substanțe chimice speciale. Una, numită ADP, acționează ca o baterie descărcată. Cealaltă, numită ATP, acționează ca o baterie încărcată. Când glucoza și oxigenul intră în mitocondriile celulei (centralele energetice), ele reacționează, cu ajutorul enzimelor. În acest mod se eliberează energie, care transformă ADP în ATP activ. ATP acționează apoi ca o sursă de energie pentru restul celulei. Pe măsură ce energia se epuizează, el se transformă din nou în ADP și se reintoarce în mitocondrii pentru reîncărcare.

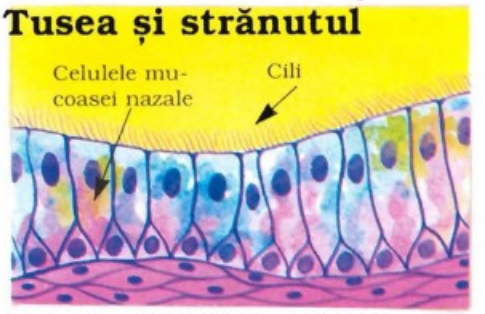


1 Cum respiri


2
Aerul intră
Coastele se mișcă în sus și în afară
Diafragmul se contractă în jos
Aerul iese
Coastele se mișcă în jos și înăuntru
Diafragmul se relaxează în sus

Respirația este controlată de mișcările mușchilor toracelui, în special de diafragm și de mușchii intercostali. Pentru a inspira, diafragmul se contractă în jos, în timp ce mușchii intercostali trag coastele în sus și în afară. Astfel se mărește spațiul din plămâni, făcând ca presiunea aerului din plămâni să fie mai mică decât cea din afara corpului. Aerul intră pentru a ocupa acest spațiu. Când diafragmul se relaxează în sus și coastele se mișcă în jos și înăuntru, spațiul din plămâni se reduce din nou și aerul este împins afară. Majoritatea oamenilor au aproximativ 3 litri de aer în plămâni și la fiecare respirație schimbă doar o jumătate de litru din el. În timpul efortului, corpul are nevoie de mai multă energie, așa că respiri mai repede și mai adânc pentru a prelua mai mult aer.

Tusea și strănutul



Mucusul este un lichid alunecos produs în nas și în căile aeriene. Acesta încălzește și umezește aerul pe care îl inspiri, astfel încât el poate trece mai ușor de-a lungul căilor aeriene și ajută la captarea particulelor de praf. Mici peri numiți cili îndreaptă mucusul din plămâni către laringe și nas. Dacă particulele vor irita nasul, le vei elimina prin strănut. Dacă ajung în căile aeriene inferioare, tușești. Când ești răcit, se produce mai mult mucus. Acesta te face de asemenea să tușești, să strănuți și să-ți curgă nasul.

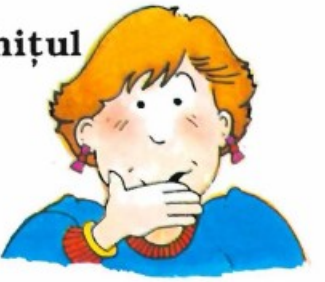
Vorbirea

Când corzile vocale sunt apropiate, se produc sunete ascuțite.
Când corzile vocale sunt larg deschise, se produc sunete joase.

Laringele este situat deasupra traheei (pag. 8). Când expiri, aerul trece printre corzile vocale. Dacă este destul aer, corzile vibrează și se produc sunete. Imaginile prezintă o vedere de sus a corzilor vocale.

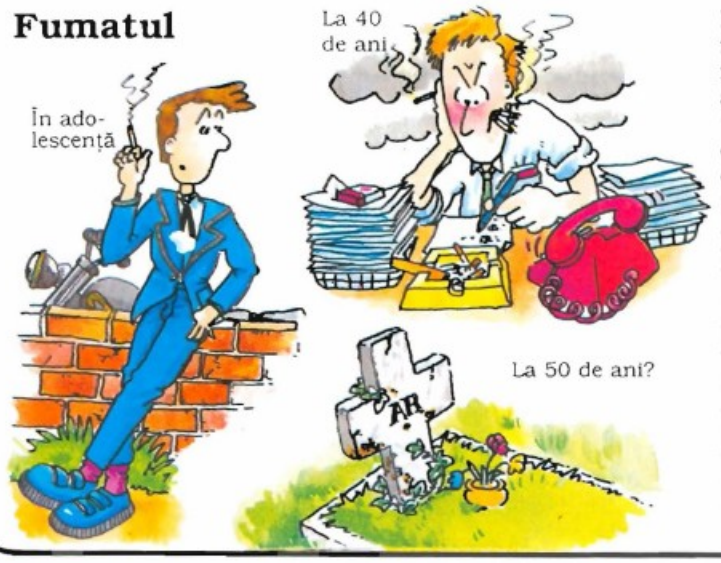
Mușchii laringelui pot modifica forma corzilor vocale. Astfel se produc sunete de diferite tonalități. Utilizând mușchii faringelui, gurii și buzelor, poți forma cuvinte cu ajutorul sunetelor.

Sughițul



Acesta este determinat de contracții mai violente decât de obicei ale diafragmului încât inspirațiile sunt întretăiate. Zgomotul ciudat este produs de închiderea bruscă a corzilor vocale. Nu se știe de ce încep sughițurile, dar chiar și fătul, în pântecul mamei, sughite.

Fumatul



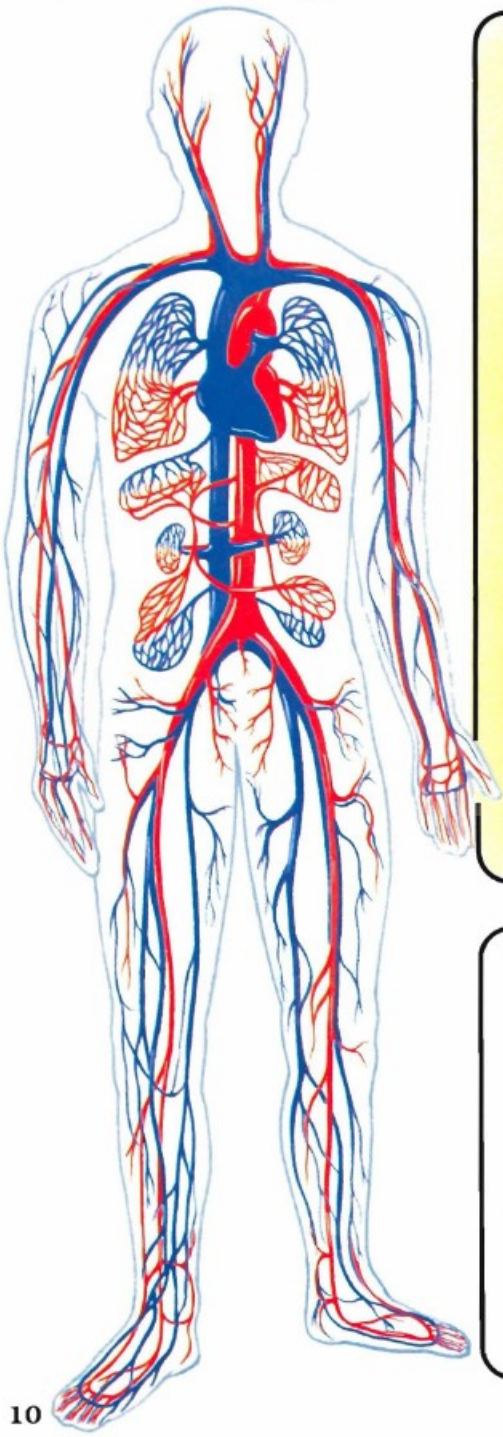
Plămânii fiecăruia dintre noi se înnegresc treptat prin inhalarea de aer murdar sau poluat, dar fumătorii sunt mai predispuși la boli serioase, deseori fatale, ca rezultat al inhalării substanțelor chimice periculoase din fumul de tutun. Substanțele chimice irită căile aeriene și cresc cantitatea de mucus produs de ele. Aceasta este una din cauzele „tusei fumătorilor". Substanțele chimice fac cilii mai puțin eficienți în îndepărtarea mucusului și astfel acesta se acumulează, făcând plămânii mai sensibili la infecții. Fumatul este una din principalele cauze de bronșită (inflamația căilor aeriene) și 90% din cancerele pulmonare sunt produse de fumat. Este de opt ori mai probabil ca cineva care fumează doar cinci țigări pe zi să moară de cancer pulmonar, în comparație cu un nefumător. Fumatul nu afectează numai plămânii. Substanțele chimice ajung și în sânge, reducându-i capacitatea de a transporta oxigen și afectând inima și vasele sanguine. Statisticile arată că dacă 1000 de copii născuți astăzi vor începe în viitor să fumeze cu toții, 250 dintre ei vor fi uciși de fumat.

Rolul sângelui

Sângele este sistemul de transport din corpul tău. Pompat de inimă, el circulă continuu prin toate părțile corpului. Funcția sa este de a transporta substanțe vitale, cum ar fi hrana și oxigenul, acolo unde sunt necesare, și de a colecta produșii de degradare pentru a fi eliminați. Corpul unui adult de dimensiuni medii conține aproximativ 5 litri de sânge.

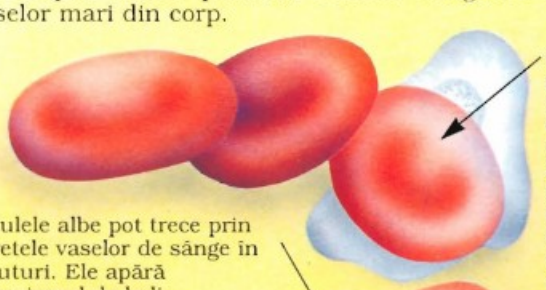
Vasele de sânge

Sângele circulă în organism prin conducte, numite vase de sânge. Puse cap la cap, acestea s-ar întinde pe 96.560 km, mai mult decât dublul circumferinței Pământului. Imaginea de mai jos prezintă principalele vase de sânge. De la inimă, sângele pleacă prin artere (prezentate mai jos în roșu). Acestea au pereți groși, elastici, deoarece sângele pulsează prin ele cu o presiune ridicată. Arterele se divid în ramuri. În final ele formează o rețea de vase microscopice numite capilare. Acestea trec printre celulele tuturor țesuturilor din corp. Capilarele se reunesc treptat formând vase mai mari numite vene (mai jos în albastru). Acestea transportă sângele înapoi la inimă. În vene, sângele curge mai încet și cu o presiune mai mică decât în artere, așa că pereții lor sunt mai subțiri și există valve care îl împiedică să circule în sens invers. Inima și vasele de sânge sunt denumite sistem circulator.



Ce este sângele?

Sângele este alcătuit dintr-un amestec de celule care plutesc într-un lichid galben-pal, numit plasmă. Celulele sanguine sunt produse în interiorul oaselor mari din corp.



Celulele roșii transportă oxigenul. Când sângele trece prin plămâni, oxigenul se combină cu un compus chimic din sânge numit hemoglobină. Aceasta se transformă în oxihemoglobina de culoare roșu aprins. Pe măsură ce oxigenul este depozitat în diferite părți ale corpului, oxihemoglobina devine din nou hemoglobină, de un roșu mai închis. Celulele roșii nu au nucleu.

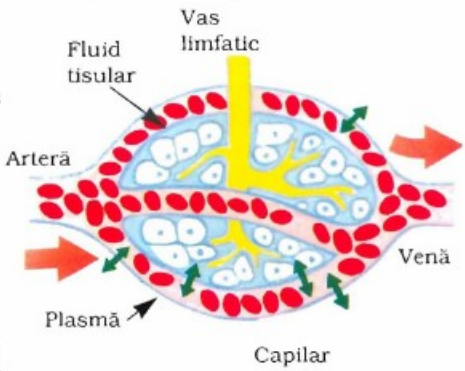
Celulele albe pot trece prin peretele vaselor de sânge în țesuturi. Ele apără organismul de boli, înglobând bacteriile dăunătoare și producând anticorpi (substanțe chimice care te ajută să lupți împotriva unor boli). În corp există mai puține celule albe decât celule roșii.

Plachetele sunt mici fragmente de celule. Ele ajută la prevenirea sângerării când un vas de sânge este lezat și ajută la coagularea sângelui atunci când te tai.

Plasma este compusă din apă, proteine și săruri. Substanțele din hrana digerată, precum glucoza și aminoacizii, și produșii de degradare, ca dioxidul de carbon și ureea, sunt transportate prin plasmă.

În capilare

Substanțele necesare celulelor ies din sânge când acesta se află în capilare. Pereții capilarelor au doar grosimea unei celule. Plasma și oxigenul din celulele roșii sunt capabile să treacă prin pereți în fluidul tisular. Acesta transportă substanțele la celulele individuale.
El transportă de asemenea produșii de degradare de la celule în capilare, sau în vase limfatice, pentru a fi mai târziu absorbiți în sânge printr-o venă.

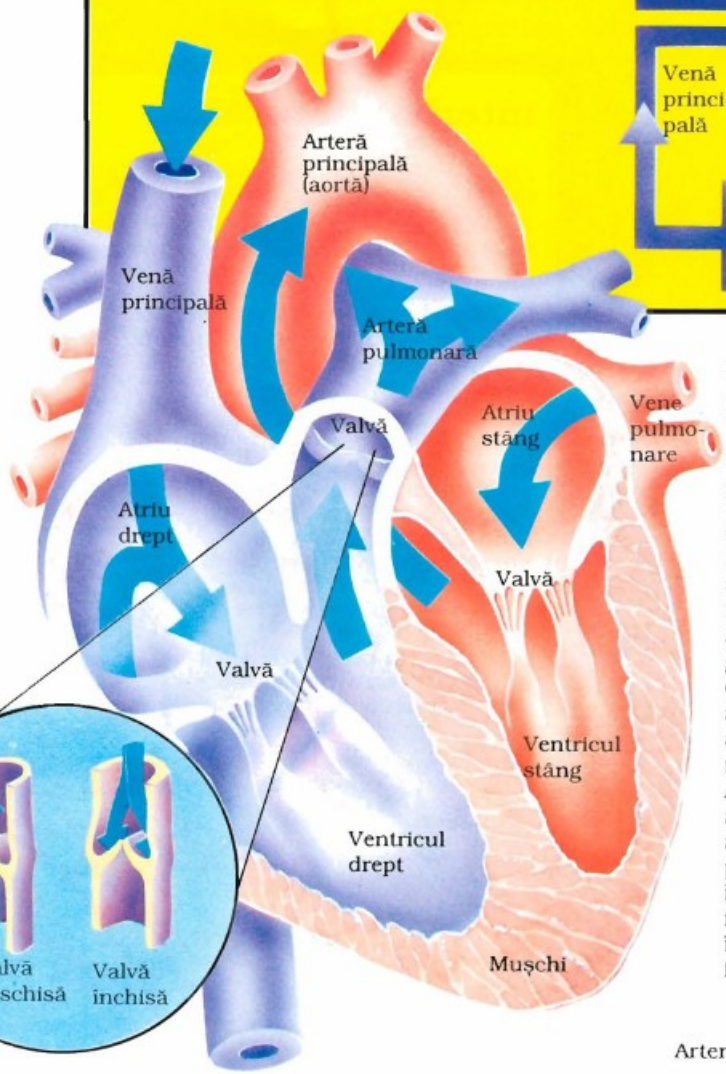


Inima

Inima este situată între plămâni, puțin înspre stânga toracelui. Are aproximativ mărimea pumnului și este alcătuită din mușchi. Când mușchiul se contractă, pompează sângele în întregul corp. Inima este împărțită în două jumătăți, dreapta și stânga. Fiecare jumătate are o cameră superioară, numită atriu, și una inferioară, numită ventricul. Pe măsură ce inima pompează sângele, patru valve se închid și se deschid, pentru a împiedica sângele să circule în sens invers. Sunetele pe care le poți auzi dacă pui urechea pe toracele unei persoane sunt produse de închiderea valvelor. Prima bătaie este produsă de valvele dintre atrii și ventriculi, cea de-a doua de valvele dintre ventriculi și artere. Medicii folosesc stetoscoape, ce amplifică bătăile, pentru a detecta anomaliile funcționării inimii.

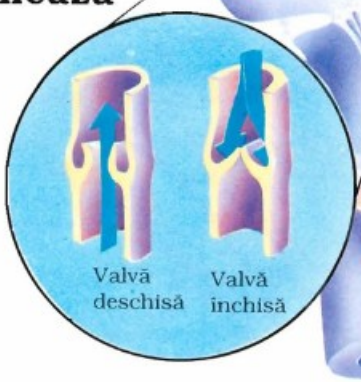
Circulația

Sângele curge în organism întotdeauna în aceeași direcție, ca în această diagramă. Întregul circuit durează aproximativ 45 de secunde.



Cum funcționează o valvă

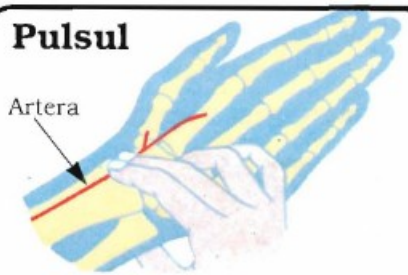
Valva din dreapta este de tipul celei pe care o ai între ventriculi și artere, și în vene. Sângele curgând în direcția corectă forțează valvele, sau „cuspidele" să se deschidă. Sângele nu poate curge în direcție opusă deoarece valvele se închid.



Cum funcționează inima

Pentru a pompa continuu sânge, inima are nevoie de hrană și oxigen, la fel ca orice altă parte a corpului. Ea nu le absoarbe din sângele aflat în camerele inimii, ci din capilarele arterelor coronare, care se găsesc pe suprafața externă a inimii. Un blocaj al uneia dintre aceste artere poate priva mușchiul cardiac de sânge. Aceasta se întâmplă în atacul de inimă. Dacă este afectată o porțiune întinsă, inima își încetează funcția.

Pulsul



De fiecare dată când inima se contractă, arterele pulsează la trecerea sângelui. Poți simți aceasta la încheietura mâinii. Frecvența medie a pulsului la adult, în repaus, este de 70 bătăi pe minut. Ea crește în timpul efortului deoarece inima trebuie să pompeze mai repede pentru a furniza mai multă energie mușchilor.

Boli de inimă

Bolile inimii și ale circulației sunt cea mai frecventă cauză a morții în țările cu un standard ridicat de viață. Stilul de viață nesănătos, care include supraalimentația, alimentația incorectă, lipsa exercițiului fizic, fumatul și stresul, face ca oamenii să fie mai predispuși la acest tip de boli.

Grupele de sânge

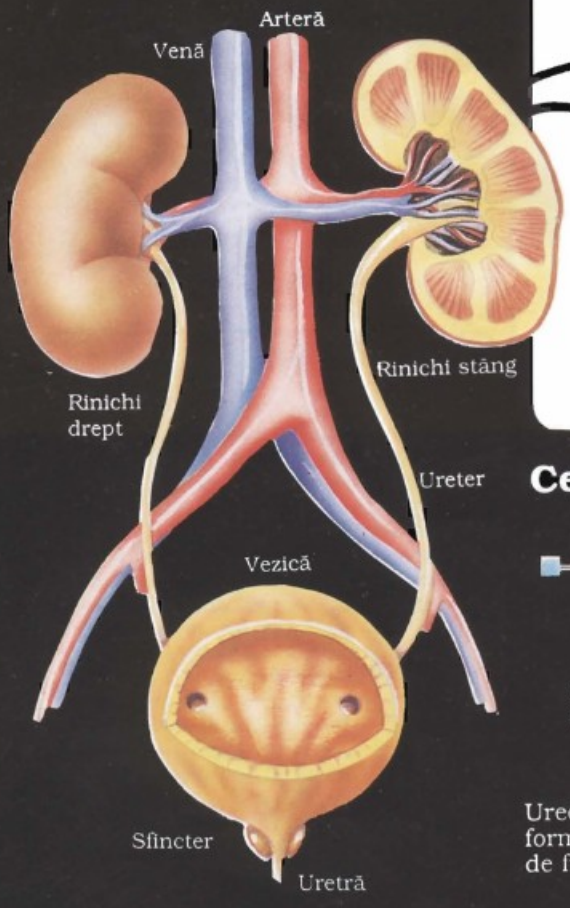
Sângele fiecăruia aparține uneia din cele patru grupe principale, numite A, B, 0 (zero), și AB. Acestea au la suprafața celulelor roșii diferite combinații de substanțe chimice numite antigene, iar în plasmă diferiți anticorpi. Când este nevoie de o transfuzie de sânge, grupele de sânge ale donatorului și pacientului trebuie să fie compatibile. De exemplu, sângele din grupa A conține anticorpi „anti-B". Aceasta înseamnă că o persoană cu grupa A nu poate dona sau primi sânge de la o persoană cu grupa B. Incompatibilitatea sângelui poate produce leziuni severe ale rinichiului pacientului.

Apa și deșeurile

Aproximativ două treimi din corpul tău sunt reprezentate de apă. Ea trebuie să fie menținută la un nivel constant și să fie uniform distribuită în celule. Îți procuri apa de fiecare dată când mănânci și bei, dar și în interiorul celulelor se produce apa în timpul respirației. Apa se pierde în special prin urină, care este produsă în cantități variabile de către rinichi. În general, cu cât bei mai mult, cu atât crește mai mult cantitatea de urină produsă de rinichi. Dacă pierzi multă apă, de exemplu prin transpirație, rinichii vor produce mai puțin. Rinichii ajută și la controlul nivelului unor substanțe din corp, cum ar fi sarea, și elimină, sau „excretă", produși de degradare, cum ar fi ureea.

Rinichii și vezica

Rinichii și vezica urinară sunt numite sistem urinar, deoarece produc urina. Rinichii se găsesc în spatele abdomenului, aproximativ la nivelul taliei. Rinichiul stâng din imagine este prezentat în secțiune, pentru a putea vedea interiorul. Când sângele trece prin rinichi, toate substanțele nedorite sunt filtrate. Acest lichid filtrat, care este urina, trece prin două conducte, numite uretere, până în vezica urinară. Vezica este o pungă musculară, care poate depozita până la 400 cm^3 de urină. Ea este menținută închisă de o bandă musculară puternică, numită sfincter. Când relaxezi sfincterul, mușchii din pereții vezicii se contractă, și urina se elimină în afara corpului printr-un conduct numit uretră. Uretra este mai lungă la bărbați decât la femei deoarece străbate și penisul.

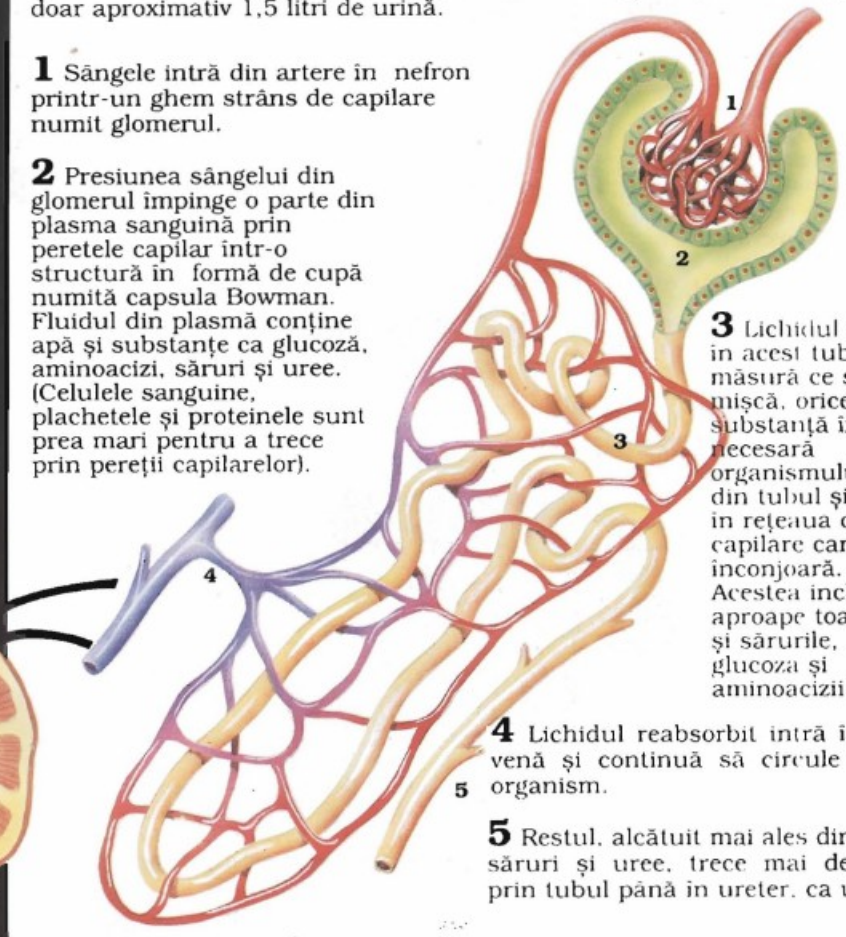


Interiorul rinichilor

Fiecare rinichi conține peste un milion de unități de filtrare microscopice numite nefroni, ca cel prezentat aici. În total, nefronii filtrează pe zi aproximativ 150 de litri de lichid provenit din sânge, deși zilnic se produc doar aproximativ 1,5 litri de urină.

1 Sângele intră din artere în nefron printr-un ghem strâns de capilare numit glomerul.

2 Presiunea sângelui din glomerul împinge o parte din plasma sanguină prin peretele capilar într-o structură în formă de cupă numită capsula Bowman. Fluidul din plasmă conține apă și substanțe ca glucoză, aminoacizi, săruri și uree. (Celulele sanguine, plachetele și proteinele sunt prea mari pentru a trece prin pereții capilarelor).



3 Lichidul intră în acest tubul. Pe măsură ce se mișcă, orice substanță încă necesară organismului iese din tubul și intră în rețeaua de capilare care îl înconjoară. Acestea includ aproape toată apa și sărurile, și toată glucoza și aminoacizii.

4 Lichidul reabsorbit intră într-o venă și continuă să circule prin organism.

5 Restul, alcătuit mai ales din apă, săruri și uree, trece mai departe prin tubul până în ureter, ca urină.

Ce este ureea?

Proteina alimentară

Proteina desfăcută în aminoacizi

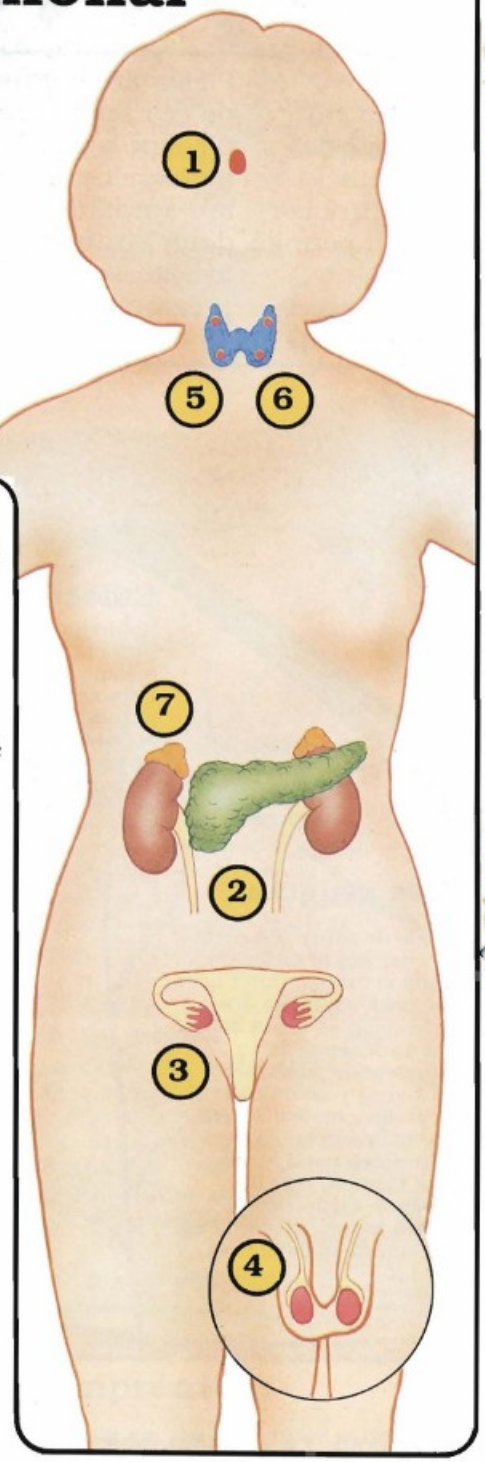
Aminoacizii reconstruiesc proteinele organismului

Surplus de aminoacizi

Ureea este un produs de degradare format în organism. Ea este produsă de ficat, din orice aminoacid rămas după ce proteinele din alimente au fost desfăcute și reconstituite ca noi proteine pentru organism.

Controlul hormonal

Anumite procese din organism sunt controlate de substanțe chimice numite hormoni. Aceștia sunt produși de grupuri de celule numite glande endocrine și sunt transportați în tot corpul prin sânge. Diferiții hormoni acționează asupra unor părți diferite ale corpului. Imaginea din dreapta prezintă principalele glande endocrine.



1 Hipofiza

Este o glandă de mărimea unui bob de mazăre prinsă la partea inferioară a creierului. Este parțial controlată de creier. Hipofiza (pituitara) este uneori numită glanda „șef", deoarece mulți din cei 11 hormoni ai săi controlează acțiunea altor glande endocrine.

Hormonul de creștere este produs de hipofiză. Un copil cu prea mult hormon poate deveni uriaș, iar unul cu prea puțin rămâne pitic.

Când un copil suge la sânul mamei, din hipofiza mamei se eliberează un hormon numit oxitocina. Acesta ajunge la sân, permițând curgerea laptelui.

Hormonul antidiuretic (ADH) din hipofiză ajută la menținerea echilibrului corect al apei în corp. Acționează asupra rinichilor și reglează cantitatea de urină pe care aceștia o produc.

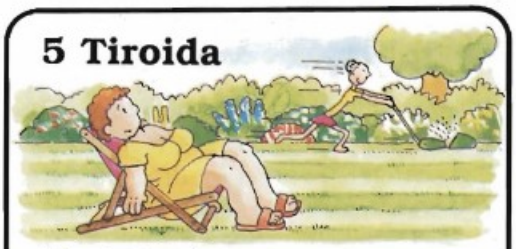
2 Pancreasul

Pancreasul produce unele enzime digestive și hormonul numit insulină. Acesta reglează nivelul glucozei din sânge și transformarea oricărui exces în glicogen. Lipsa insulinei produce boala numită diabet. Diabetul poate fi tratat prin injecții cu insulină sau tablete.

3 Ovarele*
4 Testiculele*

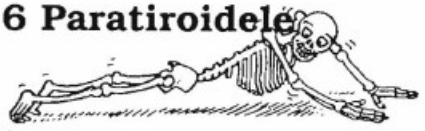
Aceste glande produc hormonii sexuali. Hormonul sexual feminin, estrogenul, este produs în mari cantități în ovarele femeilor și în mici cantități în testiculele bărbaților. Hormonul sexual masculin, testosteronul, este produs în cantități mari în testicule și în mici cantități în ovare. Hormonii nu sunt produși în cantități mari până la vârsta pubertății, respectiv la aproximativ 11 ani la fete și 13 ani la băieți, vârstă ce variază foarte mult de la individ la individ. La pubertate, creșterea se accelerează la ambele sexe și apare părul pubian și axilar. La fete se dezvoltă sânii, șoldurile se lărgesc, ovarele eliberează ovule și încep menstruațiile*. La băieți începe să crească barba, laringele se mărește și vocea se îngroașă, umerii devin mai largi și începe producerea spermatozoizilor*.

5 Tiroida



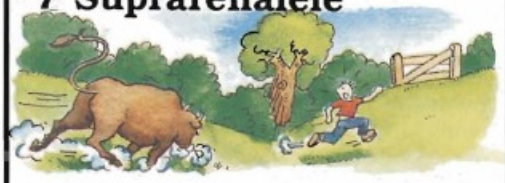
Glanda tiroidă se găsește la nivelul gâtului, în fața traheei. Ea utilizează iod, care este un mineral din hrană și apă, pentru a produce doi hormoni, tiroxina și T^3. Aceștia controlează intensitatea metabolismului celular și sunt esențiali pentru dezvoltarea sănătoasă a nou-născuților. Dacă adulții au prea puțin hormon tiroidian, ei devin leneși. Dacă au prea mult, devin hiperactivi.

6 Paratiroidele



Acestea sunt patru mici glande îngropate în tiroidă. Ele produc parathormonul, care ajută la reglarea echilibrului calciului în sânge și oase.

7 Suprarenalele

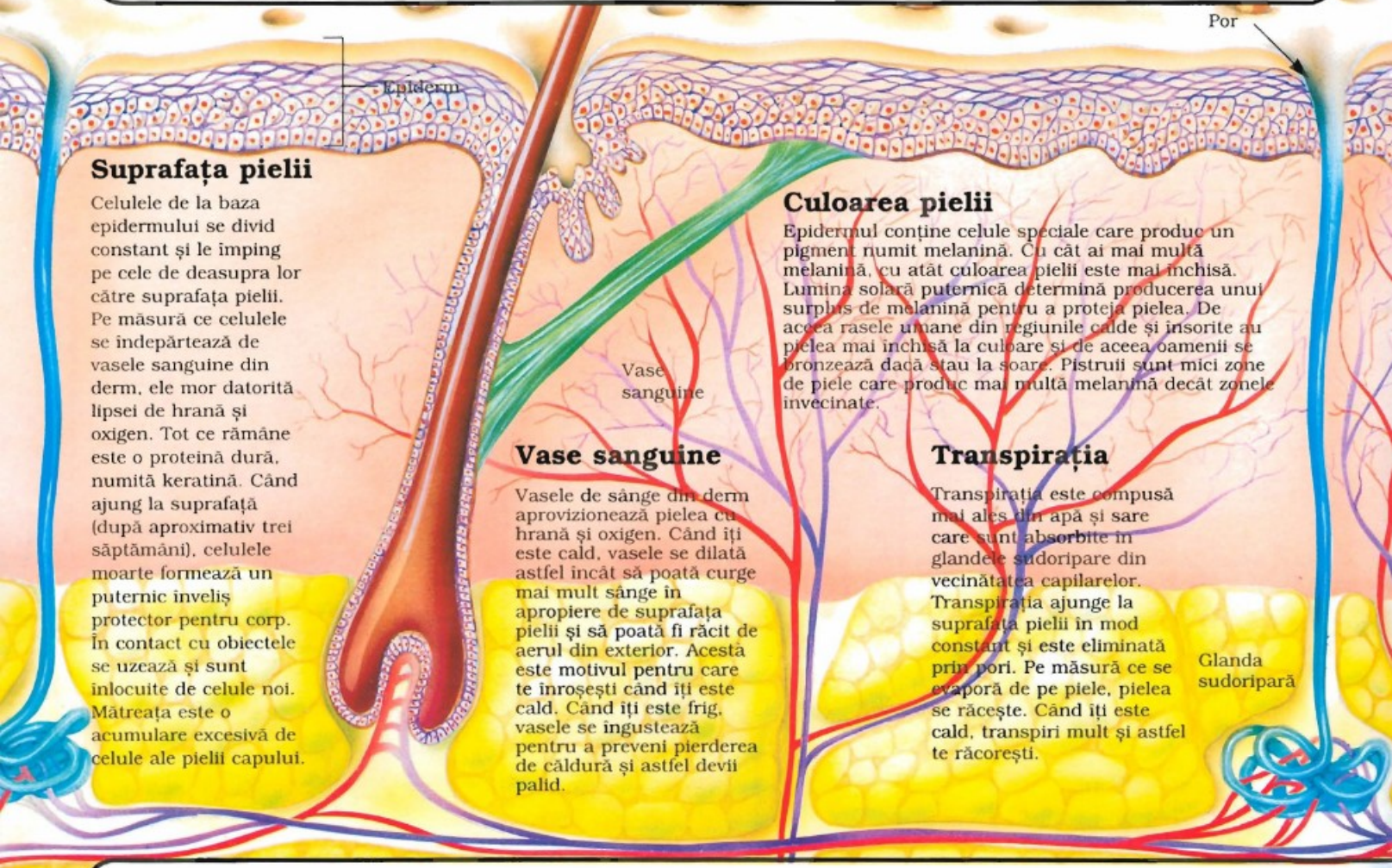


Glandele suprarenale sunt situate imediat deasupra rinichilor. Partea externă a glandei produce mai mulți hormoni. Unul dintre ei, numit aldosteron, controlează nivelul de sare din corp. Centrul suprarenalelor produce adrenalina. Când ești speriat sau furios, adrenalina se revarsă în sânge și te pregătește pentru a acționa de urgență, fie prin luptă, fie prin fugă. Depozitele de glicogen sunt reconvertite în glucoză pentru a avea energie, frecvența respirației crește astfel încât iei mai mult oxigen, inima bate mai repede și sângele este direcționat către mușchi.

*Poți afla mai multe despre acestea la pagina 27

Pielea

Pielea nu este doar un „sac" care ține unite părțile corpului laolaltă. Ea este un organ viu, important, cu diferite funcții. Te protejează de condițiile variabile din exterior și de infecții. Joacă un rol major în controlul temperaturii corpului și, prin sensibilitatea la atingere, îți permite să-ți dai seama ce se întâmplă în jurul tău.* Pielea joacă un rol chiar și în nutriție, deoarece, când este expusă la soare, produce vitamina D. Pielea are o grosime de aproximativ 2 mm pe cea mai mare parte a corpului, deși pe pleoape are doar 0,5 mm, iar pe tălpile picioarelor, unde este foarte solicitată, are aproximativ 6 mm grosime. Pielea are două straturi principale: epidermul în exterior și dermul interior. Ilustrația prezintă o secțiune prin piele, mărită de multe ori.



Suprafața pielii

Celulele de la baza epidermului se divid constant și le împing pe cele de deasupra lor către suprafața pielii. Pe măsură ce celulele se îndepărtează de vasele sanguine din derm, ele mor datorită lipsei de hrană și oxigen. Tot ce rămâne este o proteină dură, numită keratină. Când ajung la suprafață (după aproximativ trei săptămâni), celulele moarte formează un puternic înveliș protector pentru corp. În contact cu obiectele se uzează și sunt înlocuite de celule noi. Mătreața este o acumulare excesivă de celule ale pielii capului.

Culoarea pielii

Epidermul conține celule speciale care produc un pigment numit melanină. Cu cât ai mai multă melanină, cu atât culoarea pielii este mai închisă. Lumina solară puternică determină producerea unui surplus de melanină pentru a proteja pielea. De aceea rasele umane din regiunile calde și însorite au pielea mai închisă la culoare și de aceea oamenii se bronzează dacă stau la soare. Pistruii sunt mici zone de piele care produc mai multă melanină decât zonele învecinate.

Vase sanguine

Vasele de sânge din derm aprovizionează pielea cu hrană și oxigen. Când îți este cald, vasele se dilată astfel încât să poată curge mai mult sânge în apropiere de suprafața pielii și să poată fi răcit de aerul din exterior. Acesta este motivul pentru care te înroșești când îți este cald. Când îți este frig, vasele se îngustează pentru a preveni pierderea de căldură și astfel devii palid.

Transpirația

Transpirația este compusă mai ales din apă și sare care sunt absorbite în glandele sudoripare din vecinătatea capilarelor. Transpirația ajunge la suprafața pielii în mod constant și este eliminată prin pori. Pe măsură ce se evaporă de pe piele, pielea se răcește. Când îți este cald, transpiri mult și astfel te răcorești.

Controlul temperaturii

Corpul tău câștigă și pierde căldură tot timpul. De exemplu, absorbi căldură de la soare și din alimentele și băuturile calde. Multe dintre reacțiile chimice din celule, în special din ficat și mușchi, produc căldură. Atunci când corpul este mai cald decât mediul, pierzi căldură prin orice zonă descoperită a pielii. Transpirația este un alt mod prin care se pierde continuu căldură. Respirarea aerului rece sau consumarea unor alimente reci scad de asemenea temperatura corpului. Aceste câștiguri și pierderi trebuie să fie echilibrate, astfel încât temperatura corpului să se mențină stabilă la aproximativ 36,5–37°C. Când temperatura devine prea ridicată sau prea scăzută, creierul inițiază anumite modificări pentru a o stabiliza. Acestea sunt lărgirea sau îngustarea vaselor sanguine din piele, transpirație mai intensă sau mai redusă, „pielea de găină" și frisoanele. Frisoanele cresc activitatea mușchilor, astfel producându-se căldură.

Febra

Nu se știe exact de ce, în anumite boli, crește temperatura. Este ca și cum „termostatul" creierului ar fi reglat temporar la un nivel mai mare decât normalul. O temperatură mare nu este o boală în sine, ci doar un simptom al bolii. Tratamentul depinde de cauză.

* Pentru a afla mai multe despre aceasta, vezi pagina 20.

Părul

Părul crește din foliculii situați în epiderm. Celulele de la baza părului se divid și îl împing în sus. Pe măsură ce crește, celulele se îndepărtează de sursa de sânge, mor și se keratinizează. Tunsul părului este nedureros deoarece părul este mort. Aproximativ la fiecare 2 ani, celulele din folicul își încetează diviziunea și părul cade. În fiecare zi, de pe cap se pierd aproximativ 50 de fire de păr. După câteva luni, celulele încep să se dividă din nou, și apare un păr nou. Când acest lucru nu se mai întâmplă, oamenii chelesc. Culoarea părului este determinată de cantitatea de melanină din celule. Forma foliculilor determină forma părului: drept, ondulat sau creț.

Glanda sebacee

Mușchi

Folicul

Celule adipoase

Sebum

În foliculii piloși se deschid mici grupuri de celule numite glande sebacee. Acestea produc o substanță uleioasă numită sebum, care învelește părul și pielea înconjurătoare, protejându-le de apă și menținându-le suplețea. Nu există glande sebacee pe degetele de la mâini și picioare, motiv pentru care acestea se descuamează uneori după baie.

„Pielea de găină"

Fiecare folicul pilos are atașat un mic mușchi. Ți se face „pielea de găină" deoarece acești mușchi se contractă când îți este frig și astfel părul stă drept. „Pielea de găină" nu-l prea încălzește pe om, dar la animalele cu blană, se captează astfel aerul și se menține căldura.

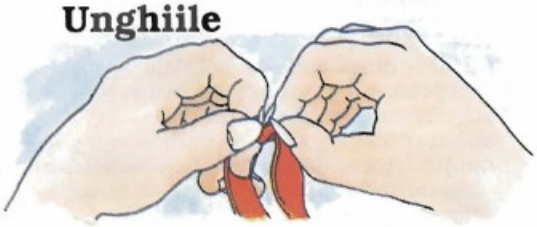
Rănile

Când te tai, plachetele și alte substanțe ajută la închegarea sângelui și formează o crustă. Aceasta protejează zona rănită până când pielea se refac. Noua piele crește cu aproximativ 0,5 mm pe zi. Când rana este vindecată, crusta cade. O vânătaie este produsă de vasele din piele care sângerează în țesuturile înconjurătoare.

Acneea

Doctorii cred că acneea poate fi produsă de modificări ale nivelului hormonilor, în special la pubertate. La deschiderea foliculilor piloși se produce mai multă keratină, iar în glandele sebacee, care sunt foarte numeroase pe față și spate, se produce mai mult sebum. Keratina și sebumul se acumulează sub suprafața pielii și formează pustule. Acneea poate fi ameliorată cu creme speciale prescrise de medic. Spălarea cu regularitate ajută la îndepărtarea keratinei și sebumului, iar expunerea la soare poate fi și ea folositoare. Machiajul agravează acneea. La unele persoane, renunțarea la alimente cum ar fi ciocolata poate ajuta, deși nu există nici o dovadă științifică în acest sens.

Unghiile



Unghiile sunt rămășițele ghearelor și se formează într-un mod asemănător cu părul. Fiecare se dezvoltă dintr-un rând de celule numit rădăcină. Unghiile cresc cu aproximativ 0,1 mm pe zi, și partea pe care o poți vedea este alcătuită din celule moarte keratinizate.

Amprentele

Ai păr pe aproape toată suprafața corpului. Palmele mâinilor și tălpile picioarelor nu au păr, ci sunt acoperite cu mici creste, ceea ce le face foarte sensibile. Modelele create de crestele de pe degete reprezintă amprentele digitale. Ele se formează cu luni înainte de naștere și nu există doi oameni cu amprente identice.

Informații din exterior

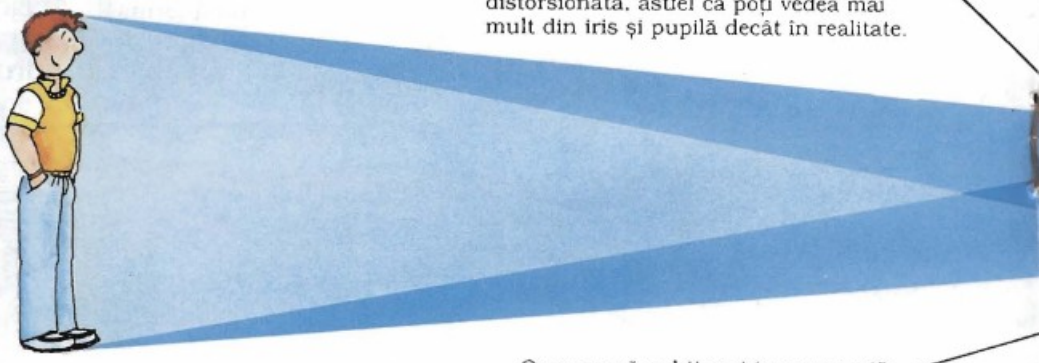
Informațiile pe care le primești despre lumea din exterior îți sunt aduse de celule nervoase speciale, numite receptori. Acestea răspund schimbărilor din mediul exterior. Când sunt stimulate de lumină sau sunete, de exemplu, ele produc mici impulsuri electrice care ajung la creier prin nervi. Creierul interpretează impulsurile și astfel devii conștient de ceea ce se întâmplă. Mulți receptori sunt grupați laolaltă în organe de simț, cum ar fi ochii și urechile. În următoarele câteva pagini vei afla cum funcționează aceste organe de simț.

Cum vezi

Imaginea din dreapta prezintă o secțiune prin ochi, astfel vei înțelege cum funcționează. Orice obiect pe care îl privești reflectă constant raze de lumină. Razele pătrund în ochi și cad pe stratul intern al ochiului, numit retină. Retina conține celule receptoare care sunt stimulate de lumină. Ele trimit impulsuri la creier, care le interpretează și astfel vezi.

1 De fiecare dată când clipești și pleoapele acoperă ochii, lacrimile ajung pe suprafața acestora. Lacrimile mențin umiditatea ochilor și ajută la curățarea lor. Clipești de aprox. 15 ori pe minut.

2 Genele ajută al protejarea ochilor împotriva particulelor de praf și de murdărie.



3 Ca să poți vedea clar imaginea unui obiect pe care îl privești, ea trebuie să fie focalizată pe retină. Pentru aceasta, razele de lumină trebuie să fie îndoite, sau „refractate", când pătrund în ochi. Lumina de la un obiect apropiat trebuie să fie refractată mai mult decât cea de la un obiect aflat la distanță. Un disc transparent, numit cristalin, joacă un rol important în focalizare. Forma sa este modificată de mușchii care îl înconjoară în funcție de distanța la care se află obiectul pe care îl privești. Aceasta face ca lumina să se refracte atât cât trebuie.

4 Imaginea de pe retină este inversată deoarece razele de lumină se intersectează în spatele cristalinului.

Pata neagră din centrul ochiului se numește pupilă. Este de fapt un orificiu prin care intră lumina.

Partea colorată a ochiului, ce înconjoară pupila, se numește iris. Este o structură musculară și modifică dimensiunea pupilelor. Această imagine este ușor distorsionată, astfel că poți vedea mai mult din iris și pupilă decât în realitate.

O mucoasă subțire și transparentă numită conjunctivă acoperă partea anterioară a ochiului și îl protejează.

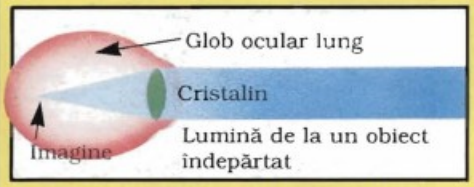
Numele corect pentru „albul" ochiului este sclerotica. Aceasta este stratul protector extern rezistent. Partea anterioară a ochiului este numită cornee. Corneea este transparentă în porțiunea în care trece prin spatele conjunctivei.

Centrul ochiului și zona dintre cornee și cristalin sunt pline cu fluide clare, numite umori. Ele mențin forma sferică a ochiului și joacă un rol în focalizare.

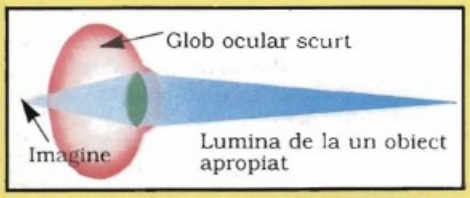
Ochii sunt așezați în două fose osoase care îl protejează.

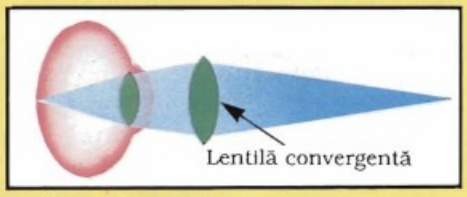
Ochelarii și lentilele de contact

Acestea sunt lentile suplimentare făcute din sticlă sau plastic care pot corecta multe cazuri de tulburări de vedere, focalizând imaginea pe retină.



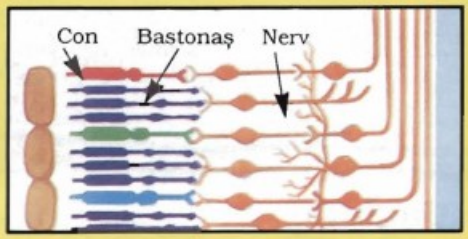
Oamenii miopi nu pot vedea clar obiectele îndepărtate. Aceasta se întâmplă deoarece ei au de obicei globi oculari alungiți și imaginea obiectelor îndepărtate se formează înaintea retinei. Miopia poate fi corectată purtând lentile care fac razele luminoase să fie divergente (să se curbeze în exterior) înainte să intre în ochi.





Oamenii cu prezbitism nu pot vedea clar obiectele apropiate. Aceasta se datorează faptului că ei au de obicei globi oculari mai scurți și imaginea obiectelor apropiate se formează în spatele retinei. Prezbitismul poate fi corectat purtând lentile care fac razele luminoase să fie convergente (să se curbeze în interior) înainte să intre în ochi.

Conuri și bastonașe



Când lumina cade pe celulele receptoare, bastonașe și conuri din retină, ea este absorbită de substanțele chimice pe care acestea le conțin. Acest lucru modifică structura substanțelor chimice și declanșează impulsuri electrice care ajung la creier prin nervi. În bastonașe există un compus sensibil la lumină, numit purpura vizuală sau rodopsina. Pentru formarea ei este nevoie de vitamina A. Există trei tipuri diferite de conuri. Fiecare tip conține un compus sensibil la lumina roșie, albastră sau galbenă. Toate celelalte culori pe care le vezi sunt formate din diferite combinații și proporții ale acestora.

Fiecare ochi are atașați șase mușchi. Mișcările ochilor sunt coordonate cu atenție de creier, astfel încât să nu privești în două direcții diferite în același timp. Ochii se mișcă automat tot timpul, astfel încât retina primește o imagine în continuă schimbare care stimulează celulele receptoare.

Aceasta este retina. Celulele receptoare sensibile la lumină se numesc conuri și bastonașe. În fiecare ochi ai aproximativ 6 milioane de conuri și 120 milioane de bastonașe. Conurile sunt sensibile la lumina diurnă și la culori. Bastonașele sunt sensibile la lumina slabă, dar nu și la culori. De aceea culorile se disting slab în întuneric.

Bastonașele și conurile sunt prinse de mici nervi. Toți aceștia formează nervul optic, care ajunge la creier.

În punctul în care nervul optic părăsește retina nu există conuri și bastonașe, iar zona este numită pata oarbă. Pentru a-ți testa pata oarbă, ține cartea în fața ta la o lungime egală cu a brațului, închide ochiul stâng și privește steaua de la baza paginii. Apoi mișcă încet cartea către tine. Pătratul va părea că dispare atunci când imaginea sa cade pe pata oarbă.

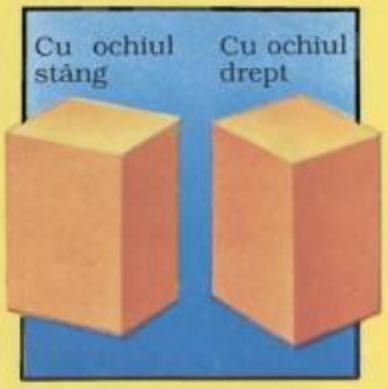
Hrana și oxigenul sunt aduse la ochi de vasele sanguine din stratul numit coroidă.

Lacrimile

Lacrimile sunt produse tot timpul de glandele lacrimale. Ele se deschid în spatele nasului prin ductele lacrimale. Când intră ceva în ochi și îl irită, spre exemplu o particulă de praf sau suc de ceapă, se produc mai multe lacrimi pentru a îndepărta agentul iritant. Nu se știe de ce oamenii plâng când sunt triști.

De ce ai doi ochi?

Faptul că ai doi ochi mărește unghiul de vedere și te ajută să apreciezi profunzimea. Încearcă să închizi un ochi și să observi diferența. Deși fiecare ochi vede același obiect dintr-un unghi puțin diferit, creierul este capabil să combine pe retină cele două imagini separate într-una singură.

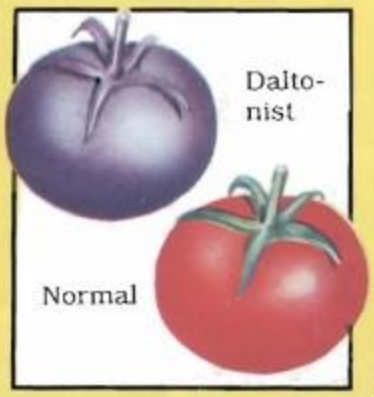


Mărimea pupilei

Mărimea pupilelor variază automat în funcție de cantitatea de lumină. Când este întuneric, pupilele se măresc, lăsând astfel să intre cât mai multă lumină. La lumină puternică ele se micșorează pentru a preveni lezarea retinei. Încearcă să stai în fața unei oglinzi și să aprinzi o lanternă în ochi și vei vedea cum se micșorează pupilele.

Daltonismul

Daltonismul afectează un bărbat dintr-o sută, dar mai puțin de o femeie din două sute. Daltonismul este probabil determinat de lipsa unor conuri și este de obicei moștenit. Majoritatea bărbaților cu daltonism diferențiază greu roșul de verde. Daltonismul complet este foarte rar.



Auzul

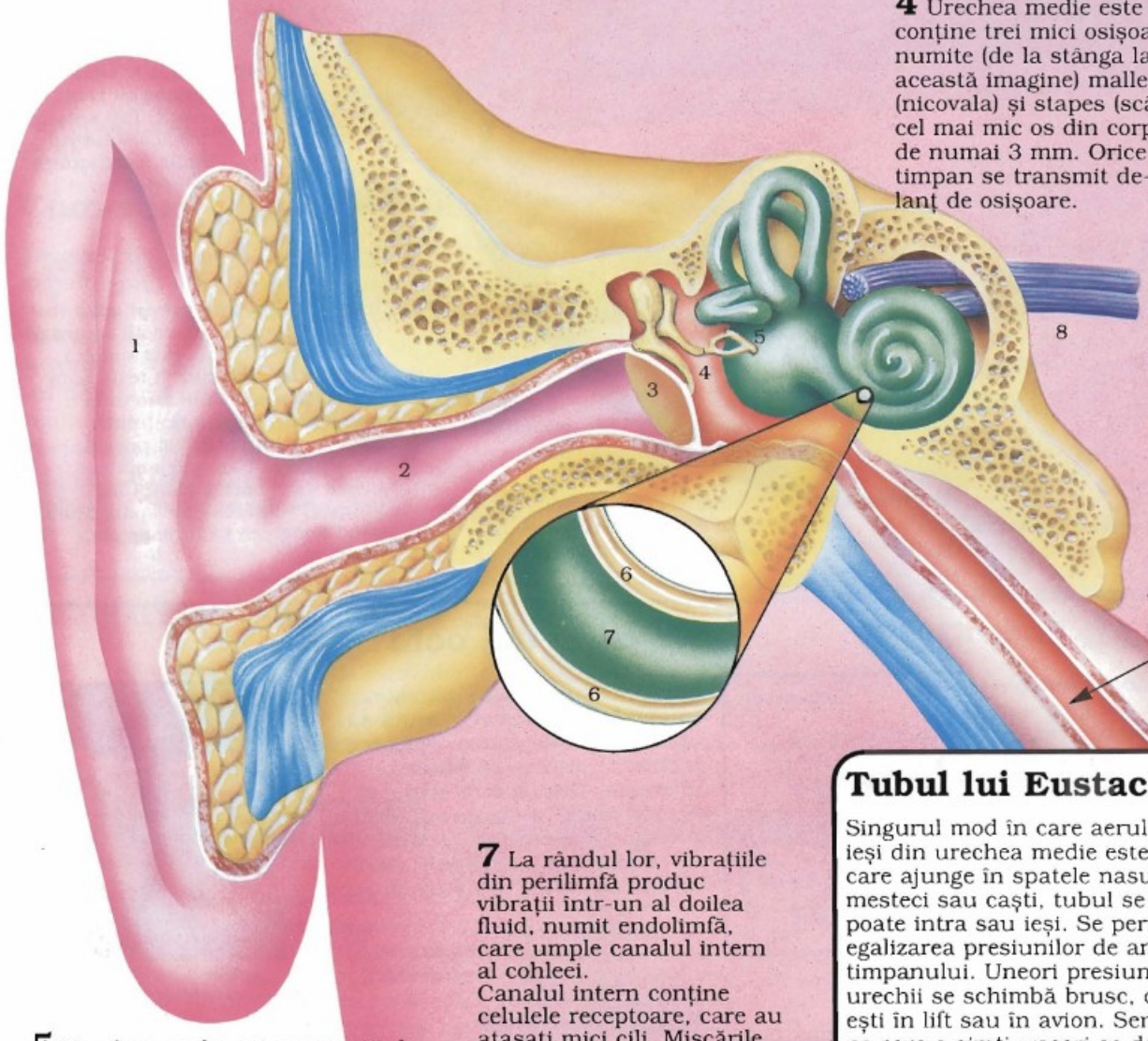
Sunetul reprezintă în realitate vibrații ale aerului. Acestea stimulează celulele receptoare din interiorul urechilor care trimit impulsuri la creier. Creierul interpretează impulsurile ca sunete. Ceea ce se poate vedea din ureche este doar o singură porțiune: urechea externă. Ea duce la urechea medie și cea internă, care se găsesc protejate în interiorul oaselor craniului.

1 La multe animale urechea externă este mai importantă decât la oameni. Ele își pot mișca urechile pentru a „căuta" sunete. Deși oamenii au mușchii necesari pentru a face aceasta, foarte puțini îi pot utiliza. Tu poți?

2 Urechea externă concentrează sunetele prin acest tub, numit conduct auditiv. Conductul este acoperit cu peri și produce ceară. Ocazional, aceasta se acumulează și împiedică omul să audă bine, dar poate fi îndepărtată ușor și fără dureri de către medic.

3 Urechea externă este separată de urechea medie printr-o membrană bine întinsă, numită timpan. Timpanul vibrează când sunetele ajung la el. Urechile trebuie curățate cu atenție. Chiar și un bețișor cu vată sau un colț de batistă pot leza timpanul.

4 Urechea medie este plină cu aer și conține trei mici osișoare. Acestea sunt numite (de la stânga la dreapta pe această imagine) malleus (ciocan), incus (nicovala) și stapes (scărița). Scărița este cel mai mic os din corp, având o lungime de numai 3 mm. Orice vibrații de la timpan se transmit de-a lungul acestui lanț de osișoare.



8 Impulsurile ajung la creier prin nervul auditiv.

5 Urechea medie este separată de cea internă printr-o altă membrană bine întinsă, asemănătoare cu timpanul. Ea este numită fereastra ovală și vibrează odată cu scărița.

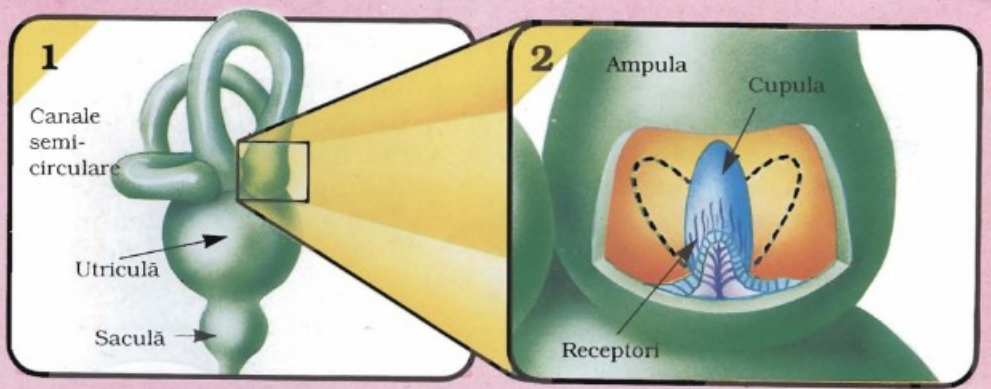
6 Vibrațiile ferestrei ovale sunt transmise unui fluid din canalul extern al unui conduct spiralat. Fluidul este numit perilimfă, iar conductul este numit cohlee, adică melc. (Aceasta este o secțiune foarte simplificată a interiorului cohleei).

7 La rândul lor, vibrațiile din perilimfă produc vibrații într-un al doilea fluid, numit endolimfă, care umple canalul intern al cohleei.
Canalul intern conține celulele receptoare, care au atașați mici cili. Mișcările endolimfei trag cilii și declanșează impulsuri electrice în celule. Unele celule răspund doar la vibrații rapide, produse de sunete ascuțite. Altele răspund doar la vibrații mai lente, produse de sunete joase. Cu cât este sunetul mai puternic, cu atât vibrațiile și impulsurile produse sunt mai mari.

Tubul lui Eustachio

Singurul mod în care aerul poate intra sau ieși din urechea medie este prin acest tub, care ajunge în spatele nasului. Când înghiți, mesteci sau caști, tubul se deschide și aerul poate intra sau ieși. Se permite astfel egalizarea presiunilor de ambele părți ale timpanului. Uneori presiunea din exteriorul urechii se schimbă brusc, de exemplu când ești în lift sau în avion. Senzația de pocnitură pe care o simți uneori se datorează egalizării presiunii în urechea medie. Înghițitul repetat ajută la o egalizare mai rapidă.

Echilibrul



Aceste trei canale semicirculare (vezi și pagina alăturată), utricula și sacula de sub ele, sunt pline cu endolimfă și te ajută la menținerea echilibrului. Ele îți spun în ce poziție se află capul, iar canalele îți spun în ce direcție se mișcă acesta.
La baza fiecărui canal se găsește o zonă mai umflată numită ampulă. Ea conține celule receptoare cu cili atașați de o particulă gelatinoasă numită cupulă. Când îți miști capul, endolimfa din canale se rotește și împinge lateral cupula. Aceasta tracționează cilii și declanșează impulsuri către creier.

De ce ai două urechi?

Faptul că ai două urechi te ajută să îți dai seama din ce direcție vine sunetul, deoarece sunetul ajunge cu o fracțiune de secundă mai repede la una dintre urechi și produce în ea vibrații mai puternice.

Zgomotele puternice

Tabelul de mai jos îți prezintă intensitatea aproximativă a unor sunete. Intensitatea se măsoară în decibeli (dB). Expunerea repetată la sunete puternice, de exemplu în căști sau la discotecă, poate leza receptorii din urechi și poate produce surditate. Acest tip de surditate nu poate fi corectat nici cu ajutorul unui aparat auditiv.

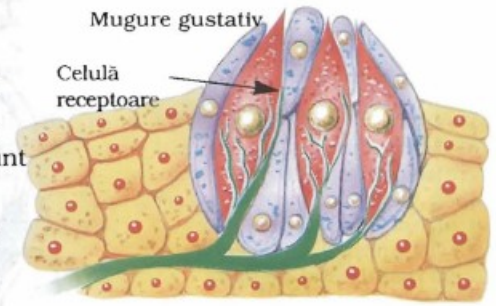
130 dB	Avion cu reacție
110 dB	Discotecă
100 dB	Ciocan pneumatic
80 dB	Trafic greu
60 dB	Conversație normală
20 dB	Șoaptă

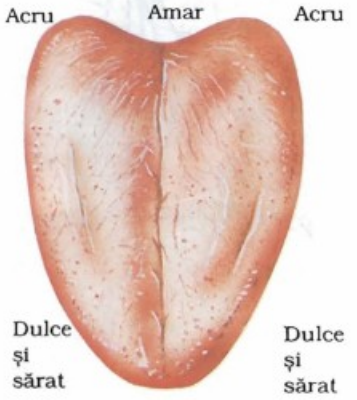
Amețeala

Dacă te învârtești și apoi te oprești brusc, fluidul din canalele semicirculare continuă să se rotească un timp, ca și când încă te-ai mișca. Aceasta derutează creierul, deoarece ochii și mușchii îi spun totuși că te-ai oprit. Rezultatul este că te simți amețit. Răul de călătorie este de asemenea produs de mecanismul echilibrului situat în urechi.

Gustul

Mugurii gustativi sunt grupuri de celule receptoare din limbă care sunt sensibile la substanțele chimice dizolvate în salivă.

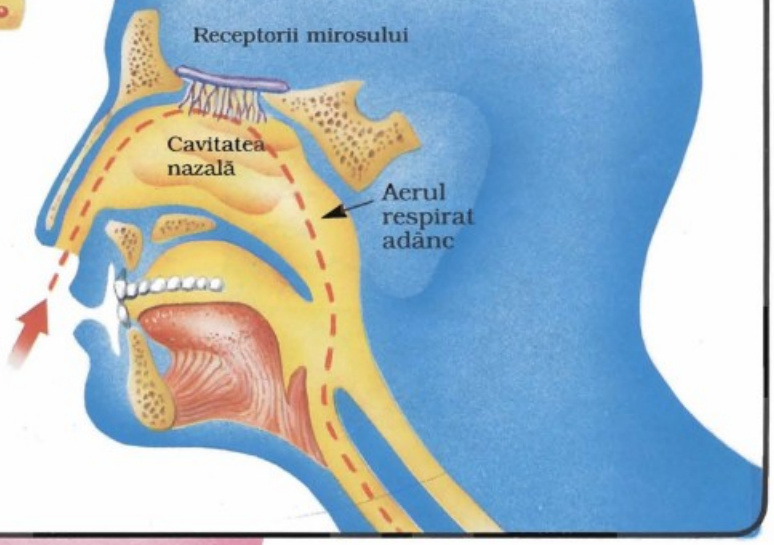




Majoritatea mugurilor se găsesc pe părțile laterale și pe spatele limbii. Mugurii din diferite zone corespund diferitelor gusturi. Poți distinge numai patru gusturi de bază: dulce, acru, sărat și amar. Pentru a detecta arome mai fine, îți folosești mirosul. De aceea multe mâncăruri par fără gust când ești răcit și ai nasul înfundat.

Mirosul

Celulele receptoare din partea posterioară a nasului sunt sensibile la substanțele chimice dizolvate în mucusul nazal. Poți mirosi mai bine când tragi aerul cu putere pe nas, deoarece acesta pătrunde mai adânc și mai multe substanțe ajung la receptori. Oamenii pot distinge aproximativ 3000 de mirosuri diferite.



Pipăitul

Pe lângă celelalte funcții, pielea este un important organ de simț, prevăzut cu mai multe mii de celule receptoare. În general, fiecare receptor răspunde doar la un singur tip de senzație, cum ar fi căldura, frigul, atingerea ușoară, presiunea, durerea sau mâncărimea (prurit), ceea ce nu înseamnă că toate celulele care răspund la un tip de senzație arată la fel. Iată câteva exemple de celule receptoare.

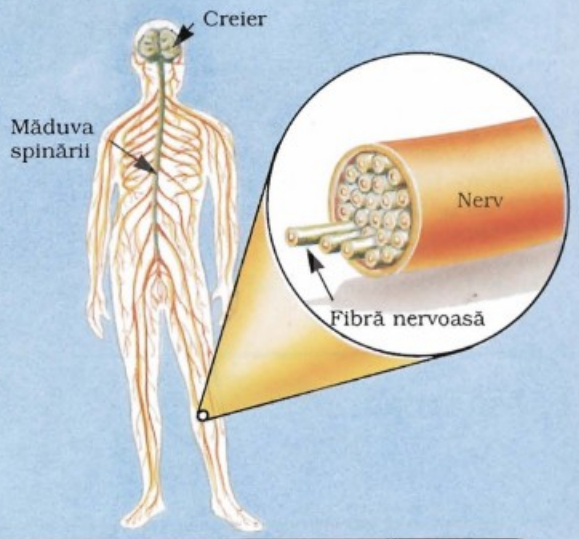
În pielea din anumite zone, cum ar fi buzele, degetele și tălpile picioarelor, ai mult mai mulți receptori decât în orice altă zonă. Mai jos poți vedea cum ar arăta un bărbat dacă ar fi reprezentat proporțional cu sensibilitatea diferitelor părți ale corpului său. Acum poți înțelege de ce chiar și o mică piatră în pantofi pare deseori enormă și de ce este uneori dificil de găsit locul precis al unei mâncărimi în zone cum ar fi spatele.

Rețeaua de comunicații

Informațiile primite de simțuri trebuie transmise la creier, ca acesta să le selecționeze și să dea corpului instrucțiuni de răspuns. Atât instrucțiunile, cât și informațiile sunt transmise sub formă de impulsuri electrice de-a lungul nervilor. Nervii, împreună cu creierul și măduva spinării formează sistemul nervos. Măduva spinării este o continuare a creierului de-a lungul coloanei vertebrale (șira spinării).

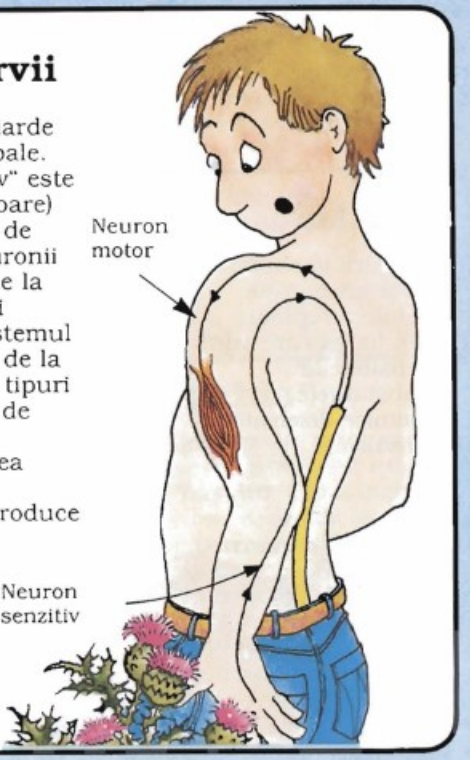
Sistemul nervos

Iată o imagine simplificată a sistemului nervos, care prezintă modul în care nervii ajung la toate părțile corpului. Fiecare nerv (colorat cu portocaliu) este alcătuit dintr-un fascicul de fibre nervoase. Fiecare fibră este o parte a unei celule nervoase denumită neuron. Majoritatea corpilor celulari se găsesc în creier sau măduva spinării, care formează sistemul nervos central. Unele fibre sunt foarte lungi, de exemplu cele ce se întind de la măduva spinării până la picior.



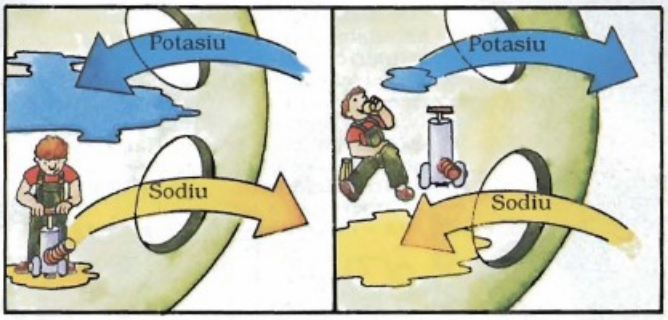
Cum funcționează nervii

Corpul tău are aproximativ 100 miliarde de neuroni. Există trei tipuri principale. Neuronii senzitivi (termenul „senzitiv" este folosit uneori pentru celulele receptoare) transportă impulsuri de la organele de simț la sistemul nervos central. Neuronii motori conduc impulsurile înapoi, de la sistemul nervos central la mușchi și glande. Neuronii de asociație din sistemul nervos central transmit impulsurile de la un neuron la altul. Cele mai simple tipuri de răspuns la informațiile furnizate de simțuri sunt cele automate, numite reflexe. Retragerea mâinii la atingerea unui ghimpe ascuțit este o acțiune reflexă. Mai jos poți vedea cum se produce acest act reflex.



1 Receptorul dureros din palmă este stimulat de ghimpe.
2 Impulsurile electrice se transmit de-a lungul fibrei nervoase
3 Fibrele nervoase sunt izolate de o teacă formată dintr-o substanță lipidică numită mielină.

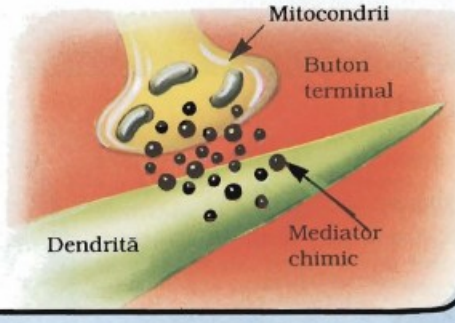
Ce este un impuls?



Impulsurile electrice din organism sunt produse de modificări în echilibrul mineralelor de sodiu și potasiu din celulă. În mod normal există mult potasiu în interiorul celulei, dar puțin sodiu, deoarece membrana celulară pompează constant sodiul în exterior, în fluidul tisular înconjurător. În exteriorul celulelor se găsește mult sodiu și puțin potasiu. Un impuls este produs de o modificare momentană a membranei celulare, care permite sodiului să intre și potasiului să iasă din celulă. Impulsul se propagă de-a lungul nervilor cu o viteză de 120 de metri pe secundă. După ce el a trecut, echilibrul chimic normal este restabilit de pompa de sodiu.

Transmiterea impulsurilor de la o celulă la alta

Impulsurile nu pot sări peste micile spații dintre celule, dar sunt transmise chimic. Ramificațiile de la extremitatea fibrelor nervoase se sfârșesc cu „butoni terminali". Aceștia conțin multe mitocondrii ce produc energie, și vezicule care conțin un mediator chimic. Când un impuls ajunge la butoni, mediatorul este eliberat. El traversează spațiul dintre celule, numit spațiu sinaptic, către dendritele următorului corp celular și, când s-a acumulat o cantitate suficientă, în acest neuron se formează un nou impuls.



Testează-ți reflexele

Medicii utilizează acest test pentru a vedea dacă reflexele sunt normale. Stai picior peste picior și roagă pe cineva să lovească scurt cu latul palmei imediat sub rotulă. Când lovește în locul corect, piciorul se mișcă brusc în sus. Aceasta este o acțiune reflexă.

Olecranul

În apropiere de olecran, la nivelul cotului, se găsește un nerv care este mai puțin protejat decât majoritatea celorlalți. Când lovești osul, se produce un impuls și simți furnicături în braț.

Sistemul nervos autonom

Acesta este un sistem nervos secundar. Deși de obicei nu ești conștient de el, în acest sistem au loc permanent o serie de răspunsuri automate care controlează procese cum ar fi digestia, respirația și circulația. Mulți dintre corpii celulari ai neuronilor din sistemul nervos autonom se găsesc în afara creierului și măduvei spinării, în mici grupe numite ganglioni. Ganglionii primesc informații de la celulele receptoare din diferite organe ale corpului și trimit instrucțiuni adecvate către mușchi, cum ar fi inima, și glande, cum ar fi glandele salivare. Sistemul se autoreglează și menține organismul într-o stare de echilibru.

10 Capătul ramificat al neuronului motor este în contact cu mușchii brațului. Când impulsurile ajung la mușchi, el se contractă și îndepărtează mâna de ghimpe.

9 Impulsurile ies din sistemul nervos central de-a lungul fibrelor neuronului motor.

8 Impulsurile trec prin capătul ramificat al neuronului de asociație la dendritele corpului celulei motorii

7 Neuronul de asociație transmite impulsurile

6 Corpul următoarei celule, un neuron de asociație, are aceste ramuri numite dendrite. Ele preiau impulsurile de la neuronul senzitiv.

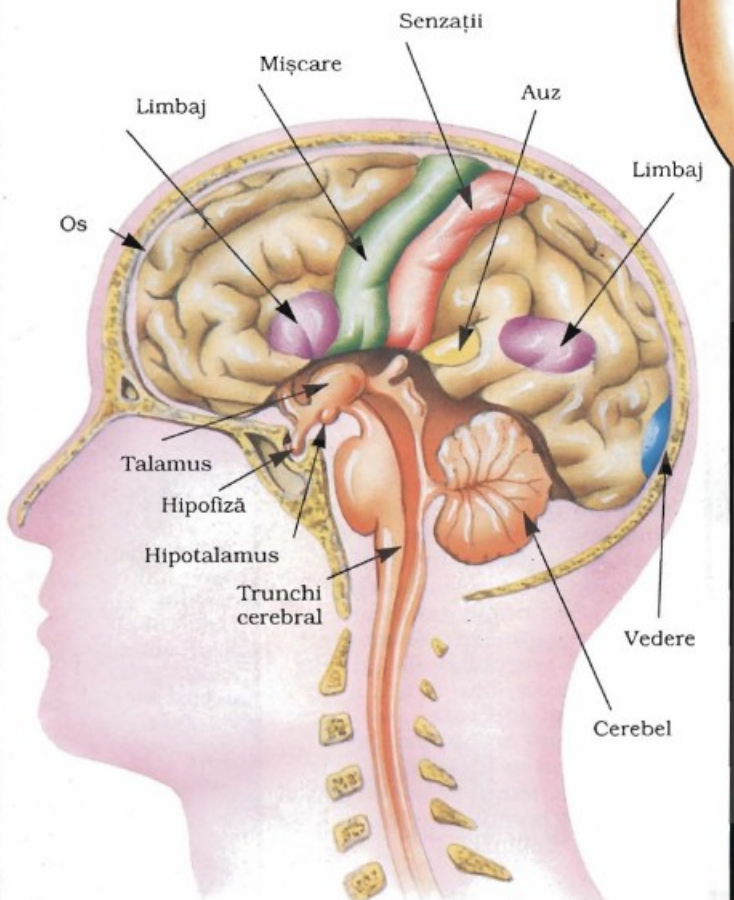
5 Neuronul are un capăt ramificat.

4 Corpul celular al neuronului senzitiv se găsește în sistemul nervos central.

Computerul uman

Creierul uman seamănă puțin cu un computer. Simțurile furnizează datele, creierul le procesează și instrucțiunile trimise la mușchi și glande sunt rezultatele analizei. Nervii din tot corpul se aseamănă cu niște cabluri. Totuși, rețeaua de neuroni interconectați din creier este mult mai complexă și versată decât circuitele oricărui computer, deși computerul poate prelucra cantități mai mari de informații. Nici un computer nu poate face nimic până când nu este programat de un creier uman. Imaginile din dreapta îți vor da o idee despre modul de funcționare al diferitelor zone din creier. Despre celelalte zone se știe foarte puțin. Ele sunt implicate probabil în gândire, memorie și luarea deciziilor.

Părțile creierului



În această imagine, o porțiune a creierului a fost îndepărtată ca să poți vedea unde sunt poziționate unele din zonele descrise în dreapta. Creierul este protejat de oasele craniului și de un strat subțire de lichid care acționează ca un amortizor în jurul său. Creierul are un mare număr de vase sanguine. Celulele creierului sunt active tot timpul, chiar și când dormi, astfel încât au nevoie de o continuă aprovizionare cu hrană (sub formă de glucoză) și oxigen. Dacă celulele rămân fără oxigen mai mult de aproximativ patru minute, ele sunt lezate ireversibil.

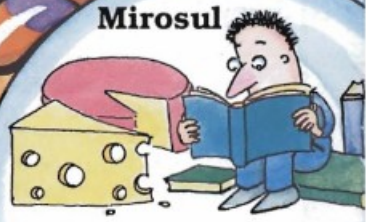
Mișcarea

Mișcările conștiente sunt controlate de aria motorie. De aici, neuronii motori trimit impulsuri la mușchii din diferite părți ale corpului. Cu cât sunt mai precise mișcările mușchilor, cu atât este mai mare aria motorie implicată. Pe „harta" corpului din această arie mâinile și gura ocupă cel mai mult spațiu. Harta este răsturnată deoarece picioarele sunt controlate de celule din partea superioară a creierului, iar fața – de celule situate mai jos.

Limbajul

Arii specializate pentru limbaj înțeleg și prelucrează ceea ce citești sau auzi. De asemenea ele trimit impulsuri la ariile motorii din vecinătatea gurii și laringelui, pregătind vorbirea.

Mirosul



Aria olfactivă interpretează impulsurile primite de la nas cu ajutorul memoriei.

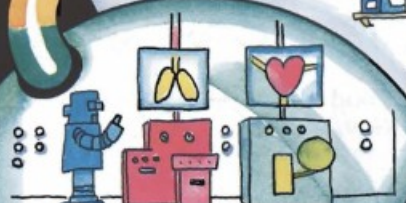
Hipotalamusul

Hipotalamusul are mai multe funcții diferite. El formează o parte din sistemul nervos autonom, reglează foamea și setea, cât și temperatura corpului. Controlează de asemenea eliberarea multor hormoni din glanda hipofiză (vezi pag 13). Emoțiile, cum ar fi frica, furia, cât și comportamentul sexual sunt parțial determinate de hipotalamus.

Hipofiza

Talamusul

Durerea este simțită de o parte a creierului numită talamus. Impulsurile ajung apoi la aria senzitivă, astfel poți preciza de unde vine durerea. Durerea te ajută să te aperi avertizându-te de pericolele din interiorul sau exteriorul corpului. Adesea produce o acțiune reflexă automată chiar înainte să fii conștient de senzație.



Trunchiul cerebral

Trunchiul cerebral reglează funcții esențiale, cum ar fi frecvența cardiacă și respirația, și continuă să funcționeze chiar și când dormi. El controlează de asemenea înghițitul, tusea, strănutul și voma. Ca și hipotalamusul, trunchiul cerebral este o parte a sistemului nervos autonom.

Senzațiile

Această arie primește impulsuri de la receptorii din piele. Ca și în aria motorie, întregul corp este reprezentat în celulele nervoase, în consecință ești conștient de locul exact al fiecărei senzații. Cele mai sensibile părți din corp (vezi pag. 20) ocupă cel mai mult spațiu în creier. Celulele care precizează gustul se găsesc și ele în această arie.

Auzul

Aria auditivă primește impulsuri de la cohleea din ureche. Ea poate aprecia tăria unui sunet după intensitatea impulsurilor, iar tonalitatea sa – în funcție de tipul celulelor din cohlee care îl trimit. Pentru a aprecia direcția din care vine sunetul, ea compară intensitatea și sincronizarea în timp a impulsurilor de la fiecare ureche (vezi pag. 19).

Vederea

Impulsurile de la retină ajung la aria vizuală. Aici celulele răspund la modele relativ simple, cum ar fi o linie dreaptă sau un unghi. Cu ajutorul lor, creierul construiește apoi imagini mai complexe, probabil prin compararea și combinarea lor cu informațiile din memorie.

Memoria

Amintirile sunt stocate în creier pe cel puțin două nivele, unul pentru amintirile recente și unul pentru cele îndepărtate. Nu se știe exact cum funcționează memoria. Inițial apare probabil memoria de scurtă durată, deoarece impulsurile parcurg repetat anumite căi între celulele nervoase. Pentru memoria de lungă durată și învățare trebuie să aibă loc o modificare permanentă în compoziția chimică a celulelor nervoase.

Cerebelul

Cerebelul te ajută la echilibru și coordonarea mișcărilor. El primește impulsuri de la diversele părți ale corpului, cum ar fi urechile, ochii și mușchii, integrează toate informațiile și ajustează acțiunea mușchilor astfel încât mișcările să fie line și precise.

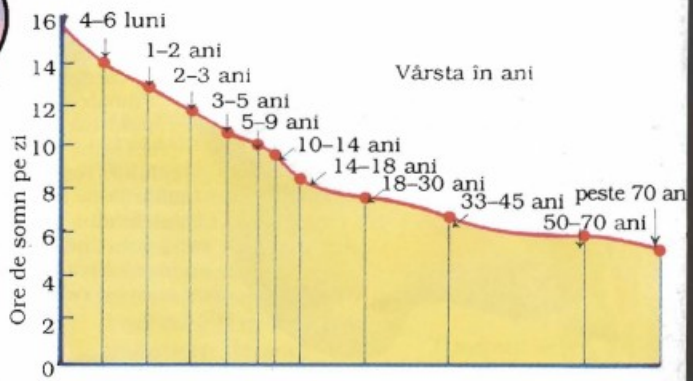
Cele două jumătăți ale creierului

1 Partea mare, cutată, a creierului are două jumătăți, care sunt numite emisferele cerebrale stângă și dreaptă. Amândouă emisferele au arii corespunzătoare care se ocupă de informațiile de la simțuri și de mișcări. Căile nervoase de la cele două jumătăți ale corpului se încrucișează atunci când intră în creier, astfel încât emisfera stângă este asociată cu partea dreaptă a corpului și emisfera dreaptă cu cea stângă.

2

Fiecare emisferă are de asemenea arii specializate. La oamenii dreptaci emisfera stângă controlează utilizarea limbajului și a numerelor, în timp ce emisfera dreaptă este specializată în recunoașterea obiectelor (inclusiv fețele) după formă și, probabil, în aprecierea muzicii. La majoritatea stângacilor lucrurile se petrec invers. 91% din oameni sunt dreptaci.

Somnul



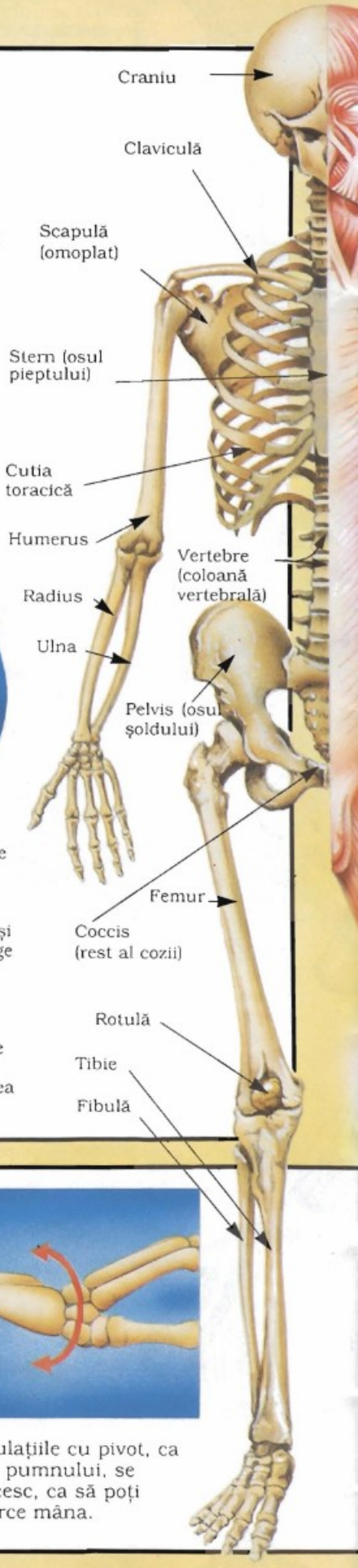
Există două tipuri de somn. Unul este numit somn activ sau cu mișcări rapide ale ochilor (REM), deoarece ochii se rotesc deși sunt închiși. Celălalt se numește somn profund sau non -REM. În total petrecem aproximativ 20% din fiecare noapte în somn activ. În această perioadă se produc visele. Activitatea creierului poate fi înregistrată de un aparat numit electroencefalograf care produce un model al undelor. Undele care apar în timpul somnului activ sunt similare cu cele care apar în cursul perioadei de veghe. Motivul pentru care apar somnul și visele nu este încă pe deplin înțeles. În somnul profund mușchii se relaxează, iar frecvența cardiacă și respiratorie scad, astfel încât aceasta ar putea fi o perioadă de recuperare pentru organism. Somnul activ poate fi o parte importantă a învățării. Diagrama de mai sus arată că oamenii dorm mai puțin pe măsură ce îmbătrânesc.

Cum te miști

Poți să te miști datorită modului în care interacționează sistemul nervos, mușchii și oasele. Sistemul nervos trimite impulsuri la mușchi, care sunt prinși pe oase. Impulsurile determină contracția (scurtarea) mușchilor, aceștia trag oasele și astfel te miști.

Scheletul și mușchii

La dreapta poți vedea oasele jumătății drepte a corpului și mușchii jumătății stângi. Majoritatea mușchilor sunt aranjați în straturi deasupra scheletului. Corpul tău are peste 200 de oase. Pe lângă faptul că îți permite să te miști, ele asigură un cadru puternic corpului și protejează organele interne. De exemplu, cutia toracică protejează inima și plămânii. Ai peste 600 de mușchi. Ca și oasele, ei au toți denumiri. Mușchiul fesei, de exemplu, este numit glutaeus maximus.

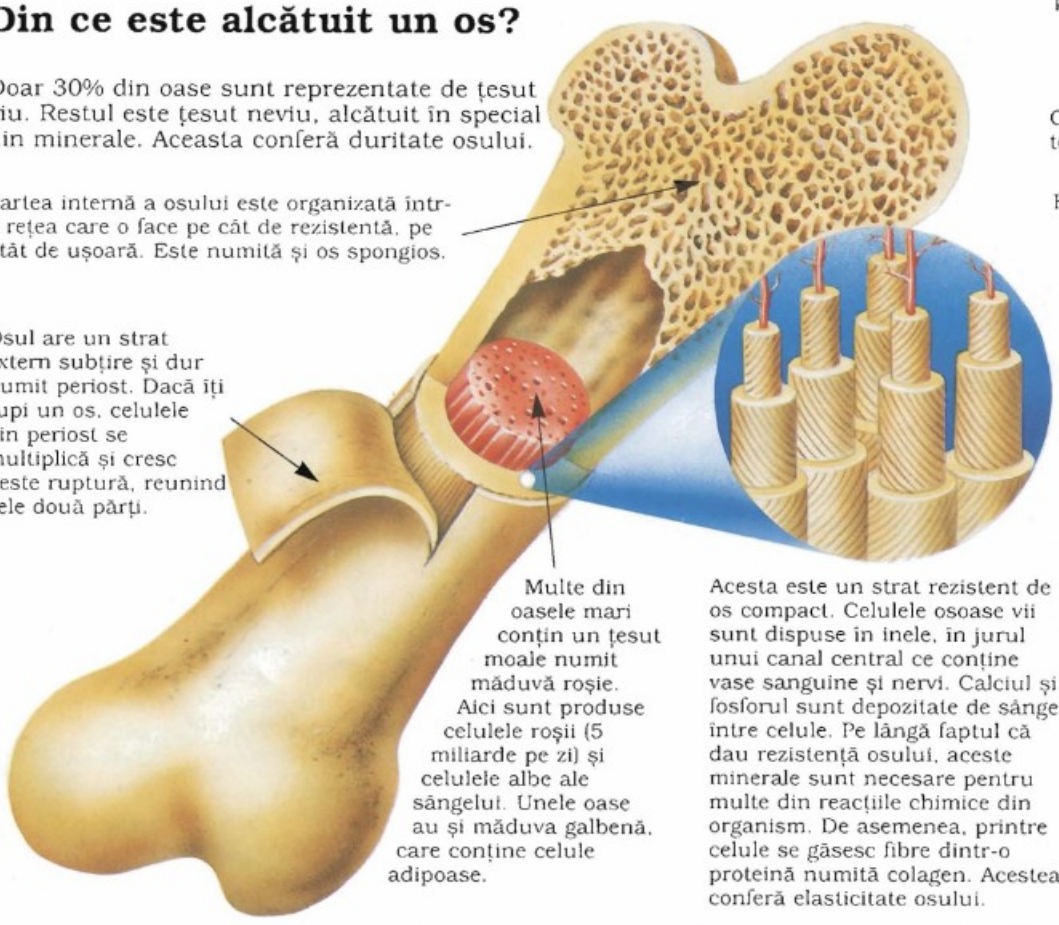


Din ce este alcătuit un os?

Doar 30% din oase sunt reprezentate de țesut viu. Restul este țesut neviu, alcătuit în special din minerale. Aceasta conferă duritate osului.

Partea internă a osului este organizată într-o rețea care o face pe cât de rezistentă, pe atât de ușoară. Este numită și os spongios.

Osul are un strat extern subțire și dur numit periost. Dacă îți rupi un os, celulele din periost se multiplică și cresc peste ruptură, reunind cele două părți.



Multe din oasele mari conțin un țesut moale numit măduvă roșie. Aici sunt produse celulele roșii (5 miliarde pe zi) și celulele albe ale sângelui. Unele oase au și măduva galbenă, care conține celule adipoase.

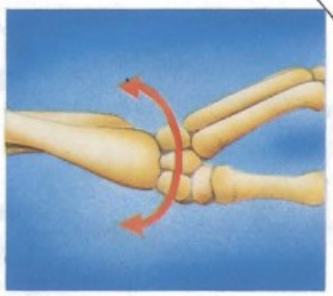
Acesta este un strat rezistent de os compact. Celulele osoase vii sunt dispuse în inele, în jurul unui canal central ce conține vase sanguine și nervi. Calciul și fosforul sunt depozitate de sânge între celule. Pe lângă faptul că dau rezistență osului, aceste minerale sunt necesare pentru multe din reacțiile chimice din organism. De asemenea, printre celule se găsesc fibre dintr-o proteină numită colagen. Acestea conferă elasticitate osului.

Articulațiile

Locul unde se întâlnesc două oase se numește articulație. Unele articulații, de exemplu cele ale oaselor craniului, sunt fixe, dar majoritatea sunt mobile. Există mai multe tipuri de articulații mobile. Iată 3 dintre ele.

Articulațiile cu suprafețe sferice, de la șold și umăr, se pot mișca în toate direcțiile.

Articulațiile în balama, de la genunchi și coate, se mișcă doar în două direcții, ca o ușă care se închide și se deschide.

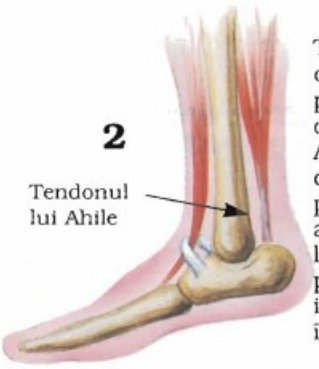


Articulațiile cu pivot, ca cea a pumnului, se răsucesc, ca să poți întoarce mâna.

Cum funcționează mușchii

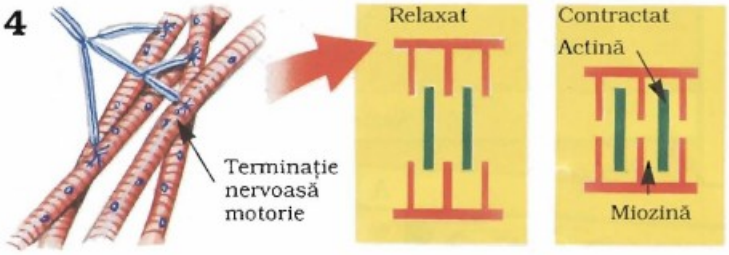
Tipul de mușchi care îți acoperă scheletul este numit mușchi striat deoarece așa apare la microscop. Tipul de mușchi din organe cum ar fi vezica urinară și din tractul digestiv și vasele sanguine este numit mușchi neted. Mușchiul neted este controlat de sistemul nervos autonom. Mai jos poți vedea cum funcționează un mușchi striat.

Un mușchi este alcătuit din fascicule de celule lungi și subțiri, numite fibre musculare. Mușchiul și fiecare fascicul sunt înconjurate de teci de colagen. La fiecare capăt al mușchiului, tecile se unesc formând un tendon puternic și flexibil.

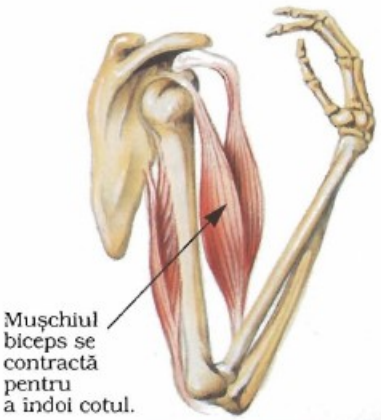


Tendoanele unesc mușchii cu oasele. Poți vedea și palpa cel mai mare tendon din corp (tendonul lui Ahile) imediat deasupra călcâiului. Când strângi pumnul, poți vedea de asemenea tendoanele de la articulația mâinii, iar pe cele de pe partea interioară a cotului, când îndoi brațul.

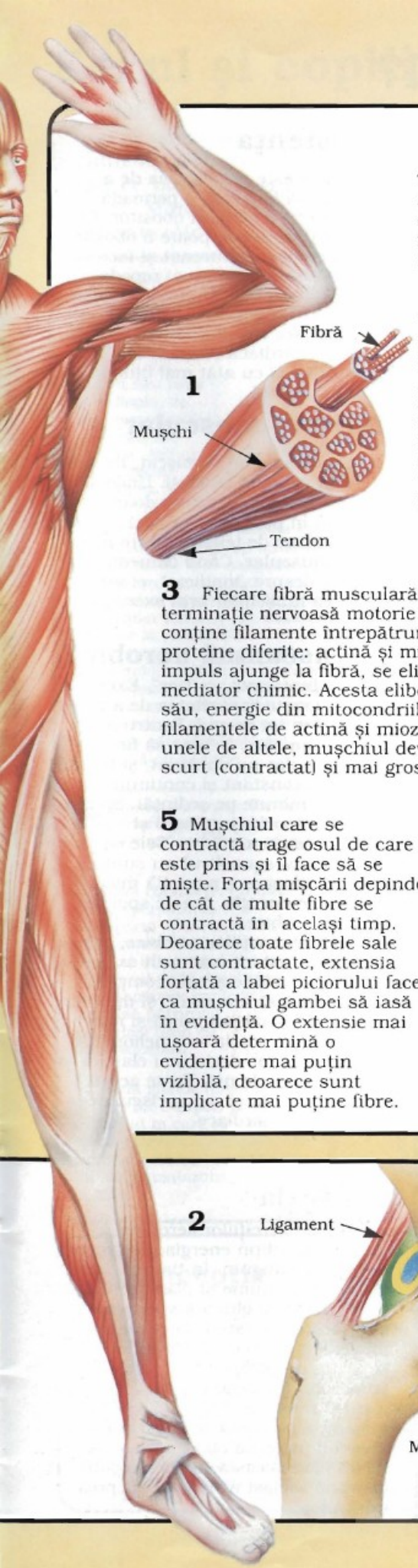
3 Fiecare fibră musculară are înglobată o terminație nervoasă motorie și fiecare fibră conține filamente întrepătrunse din două proteine diferite: actină și miozină. Când un impuls ajunge la fibră, se eliberează un mediator chimic. Acesta eliberează, la rândul său, energie din mitocondriile celulei și filamentele de actină și miozină se apropie unele de altele, mușchiul devenind astfel mai scurt (contractat) și mai gros.

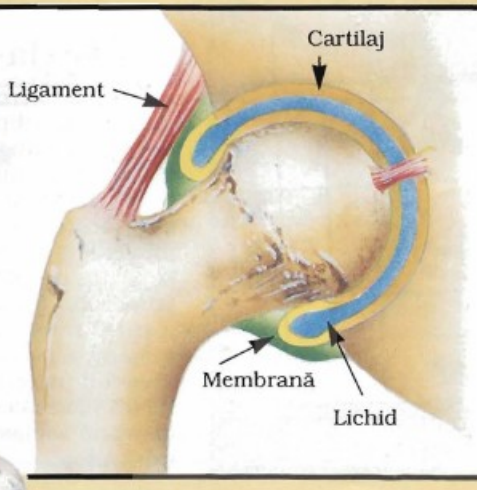


5 Mușchiul care se contractă trage osul de care este prins și îl face să se miște. Forța mișcării depinde de cât de multe fibre se contractă în același timp. Deoarece toate fibrele sale sunt contractate, extensia forțată a labei piciorului face ca mușchiul gambei să iasă în evidență. O extensie mai ușoară determină o evidențiere mai puțin vizibilă, deoarece sunt implicate mai puține fibre.



6 Mulți mușchi sunt dispuși în perechi cu acțiuni opuse. De exemplu, când mușchiul biceps se contractă pentru a îndoi cotul, tricepsul se relaxează pentru a permite mișcarea. Când vrei să îndrepți brațul, tricepsul se contractă și bicepsul se relaxează. Receptori de întindere speciali din mușchi informează creierul despre acțiunile corpului fără să fi conștient de asta.





Extremitățile oaselor unei articulații mobile sunt învelite cu un cartilaj neted bogat în proteine. (Lobii urechilor și porțiunea moale de la vârful nasului sunt de asemenea alcătuite din cartilaj). Articulația este înconjurată de o membrană subțire, alunecoasă. Aceasta produce un lichid care lubrifiază articulația. Fără cartilaj și lichid, oasele s-ar freca unul de celălalt în timpul mișcărilor. Oasele sunt menținute laolaltă de fibre de colagen rezistente și flexibile numite ligamente. Dacă un ligament este forțat peste limitele sale, el se poate rupe. Aceasta este o entorsă. Dacă oasele alunecă de la locul lor, se spune că sunt dislocate. Cineva despre care se spune că are articulații duble nu are în realitate două rânduri de articulații, ci doar ligamente deosebit de lungi.

De ce este bun antrenamentul?

Antrenamentul are un rol important în menținerea sănătății. Fără el, mușchii se atrofiază și sunt înlocuiți de grăsime, articulațiile devin rigide, iar respirația și circulația mai puțin eficiente. Există un risc crescut de a deveni supraponderali și de a ne îmbolnăvi, în special de inimă. Numai antrenamentul nu este suficient pentru a menține corpul într-adevăr în formă. El trebuie să fie combinat cu alte aspecte ale unui stil de viață sănătos, cum ar fi o dietă echilibrată, fără excese alimentare, alcool sau fumat.

Cum să ajungem în formă

Rezistența, suplețea și forța sunt diferite aspecte ale formei fizice. După cum poți vedea din diagrama de mai jos, diferitele sporturi dezvoltă aceste calități în mod diferit. Cel mai bun și complet exercițiu este înotul. Pentru a beneficia de orice tip de exercițiu fizic trebuie să îl practici regulat. Ai grijă să crești gradat cantitatea efortului, pe măsură ce te antrenezi. Nu are nici un sens să te extenuezi total sau să practici un sport care nu îți place. Un beneficiu important al unui exercițiu plăcut este că te ajută să te relaxezi și să depășești stresul, care deseori duce la boală.

A = Rezistență. B = Suplețe. C = Forță.

	A	B	C
Badminton	*	* *	*
Ciclism	* * *	*	* *
Dans (energic)	* *	* * *	*
Fotbal	* *	* *	* *
Gimnastică	*	* * *	* *
Patinaj pe gheață	* *	* *	* *
Turism	* *	*	*
Călărie	○	○	*
Jogging	* * *	*	*
Judo	*	* * *	*
Patinaj pe rotile	* *	○	*
Sărit coarda	* * *	○	*
Squash	* *	* *	*
Înot	* * *	* * *	* * *
Tenis	*	* *	*
Mers pe jos	*	○	○
Haltere	○	○	* * *
Yoga	○	* * *	○

○ Fără efect * Efect benefic * * Foarte bun * * * Excelent

Rezistența

Rezistența este capacitatea de a continua să faci ceva o perioadă de timp fără să ți se pară obositor. Chiar și urcatul unui etaj poate fi obositor pentru cineva neantrenat și face ca inima să-i bată mult mai repede decât de obicei. În termeni foarte simpli, cu cât ești mai antrenat, cu atât poți face mai mult efort fără ca frecvența cardiacă să crească substanțial și cu atât mai bine te simți în general.

Tonusul muscular

Chiar și când stai nemișcat, mușchii nu sunt complet relaxați. Unele fibre trebuie să fie contractate doar ca să te mențină în poziția respectivă. Această ușoară stare de tensiune este numită tonus muscular. Când oamenii vorbesc despre „tonifiere", ei înțeleg întărirea mușchilor prin exercițiu.

Ce înseamnă aerobic?

Aerobic înseamnă „cu aer". Exercițiul aerobic crește capacitatea de a folosi oxigenul în tot corpul. Pentru a fi aerobic, un efort trebuie să fie solicitant, dar nu epuizant, și trebuie menținut constant și continuu (cel puțin 12 minute pe ședință). Sporturi cum ar fi înotul, joggingul și ciclismul sunt aerobice. Cele ca sprintul sau squash-ul nu sunt aerobice, deoarece necesită mici explozii de energie. Aceste sporturi sunt anaerobice.
În cursul exercițiilor aerobice, corpul tău cere constant mai mult oxigen și respiri mai adânc și mai complet. Inima lucrează mai mult, și după un timp devine mai puternică și mai eficientă. Circulația se ameliorează, vasele sanguine devin mai elastice și se deschid altele noi. Toate acestea cresc rezistența și reduc riscul de a dezvolta boli cardiace.

Oboseala

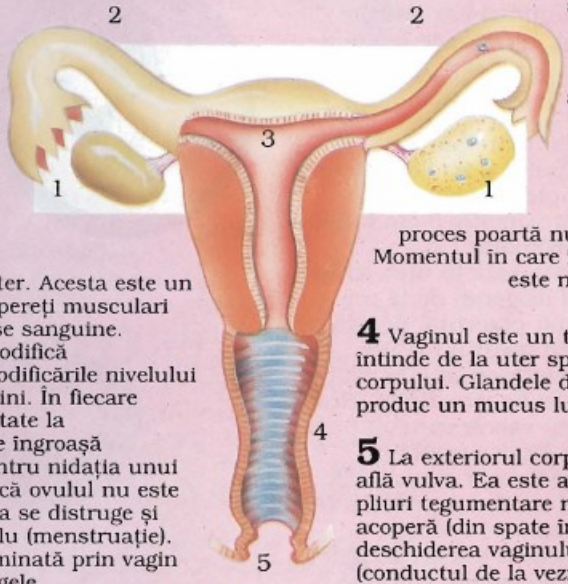
În timpul exercițiilor aerobice mușchii își obțin energia din glucoza din fluxul sanguin. În timpul unui efort intens, inima și plămânii nu pot transporta glucoza și oxigenul în corp destul de rapid, în consecință mușchii își consumă propriile depozite de glicogen fără oxigen (anaerob). În același timp se produce o substanță numită acid lactic. Pe măsură ce aceasta se formează, mușchii încep să obosească și să doară. Din această cauză nu poți menține același nivel de efort prea mult timp.

Sexul și copiii

Copilul se dezvoltă atunci când ovulul unei femei și spermatozoidul unui bărbat se întâlnesc și se unesc în organismul femeii după ce bărbatul și femeia au avut un raport sexual. Momentul în care ovulul și spermatozoidul se unesc se numește fertilizare sau concepție. Împreună, cele două celule formează o singură celulă nouă. Aceasta crește și se dezvoltă în uterul femeii, dând naștere copilului. Atât sistemul de reproducere masculin, cât și cel feminin încep să funcționeze complet la pubertate (vezi pag. 13).

1 Majoritatea organelor sexuale feminine se găsesc în partea inferioară a abdomenului, între vezica urinară și rect.

2 Ovulul este adus în acest tub, denumit oviduct sau tuba lui Fallopio, de către terminațiile franjurate ale acestuia. Aici are loc de obicei fertilizarea.



3 Oul trece în uter. Acesta este un organ cavitar cu pereți musculari groși și multe vase sanguine. Mucoasa sa se modifică răspunzând la modificările nivelului hormonilor feminini. În fiecare lună, de la pubertate la menopauză, ea se îngroașă pregătindu-se pentru nidația unui ovul fertilizat. Dacă ovulul nu este fertilizat, mucoasa se distruge și femeia are un ciclu (menstruație). Mucoasa este eliminată prin vagin împreună cu sângele.

1 Încă de la naștere, ovulele sunt depozitate în ovare. În fiecare lună, de la pubertate până la aproximativ 45 de ani, un ovul se maturează într-unul din ovare și este eliberat. Acest proces poartă numele de ovulație. Momentul în care încetează ovulația este numit menopauză.

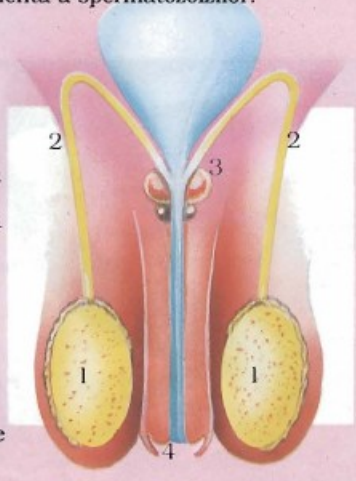
4 Vaginul este un tub elastic ce se întinde de la uter spre exteriorul corpului. Glandele din mucoasă produc un mucus lubrifiant.

5 La exteriorul corpului femeii se află vulva. Ea este alcătuită din două pliuri tegumentare numite labii care acoperă (din spate în față) deschiderea vaginului, a uretrei (conductul de la vezica urinară) și un organ sensibil numit clitoris.

2 Majoritatea organelor de reproducere masculine se află în exteriorul abdomenului. Dacă ar fi înăuntru, ar fi prea cald pentru producerea eficientă a spermatozoizilor.

2 Două conducte, numite ducte spermatice, transportă spermatozoizii către penis. Ductele se deschid în uretră. Sfincterul de la deschiderea vezicii urinare împiedică urina să pătrundă în uretră în același timp cu spermatozoizii.

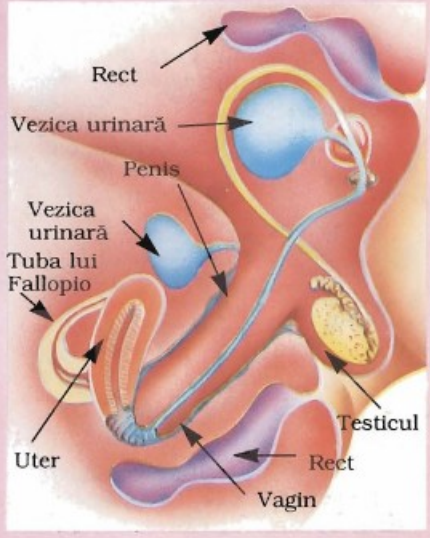
3 Două glande (prostata și glanda lui Cowper) produc un lichid în care se mișcă spermatozoizii. Lichidul seminal este un amestec între spermatozoizi și aceste lichide.



1 De la pubertate, spermatozoizii sunt produși în mici tuburi din interiorul testiculelor. Spermatozoizii sunt depozitați într-un tub numit epididim, situat deasupra porțiunii posterioare a testiculelor.

4 Penisul conține un țesut moale, spongios, și multe vase de sânge. Partea cea mai sensibilă, de la extremitate, este numită gland. El este parțial acoperit de un pliu tegumentar numit prepuț.

3



În timpul excitației sexuale penisul devine mai mare și mai rigid (erecție) deoarece se congestionează cu sânge. Glandele din vagin își cresc producția de mucus lubrifiant. În cursul actului sexual, penisul pătrunde în vagin. La sfârșitul actului sexual (orgasm), mușchii din jurul uretrei masculine se contractă, ejaculând lichidul seminal în vagin, iar mușchii vaginului și uterului feminin se contractă ritmic. Spermatozoizii ajung prin uter în tubele Fallopio. O ejaculare conține aproximativ 300 milioane de spermatozoizi, dar numai aproximativ 100 ajung în tube înainte să moară. Dacă există un ovul în tubă, fertilizarea poate avea loc.

Contracepția

Există mai multe moduri de a împiedica fertilizarea și apariția sarcinii. Unele sunt mai eficiente decât altele. După fiecare metodă contraceptivă descrisă mai jos apare un procentaj. Cifra reprezintă câte femei dintr-o sută rămân gravide utilizând timp de un an respectiva metodă. Fără contracepție, aproximativ 80% rămân gravide.

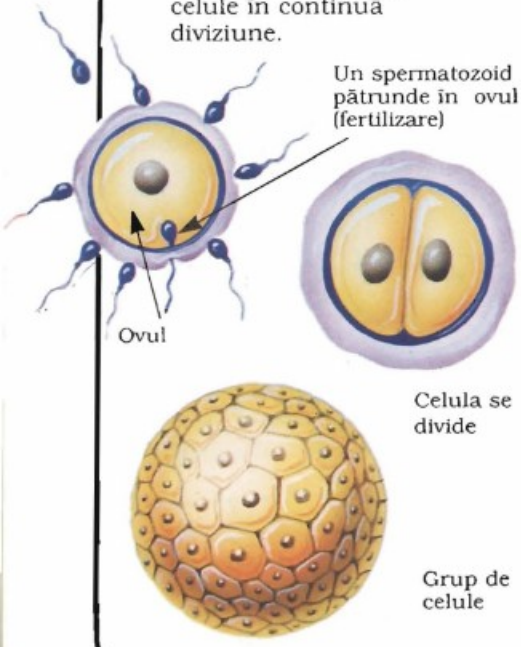
PILULA Acestea conțin hormoni, de obicei estrogen și progesteron. Ele previn ovulația și sunt prescrise de medic. (Aproape 0%)

STERILETUL (dispozitiv contraceptiv intrauterin). Acesta este o mică piesă de plastic sau metal care este introdusă în uter de către medic. Acționează în parte împiedicând ovulul să ajungă în uter. (2%).

DIAFRAGMA Aceasta este o piesă de cauciuc subțire, în formă de calotă, pe care femeia o introduce în vagin, deasupra intrării în uter, înaintea actului sexual. Pentru siguranță, trebuie utilizată în asociere cu un spermicid (o cremă care inactivează spermatozoizii). (3% când este utilizată cu atenție)

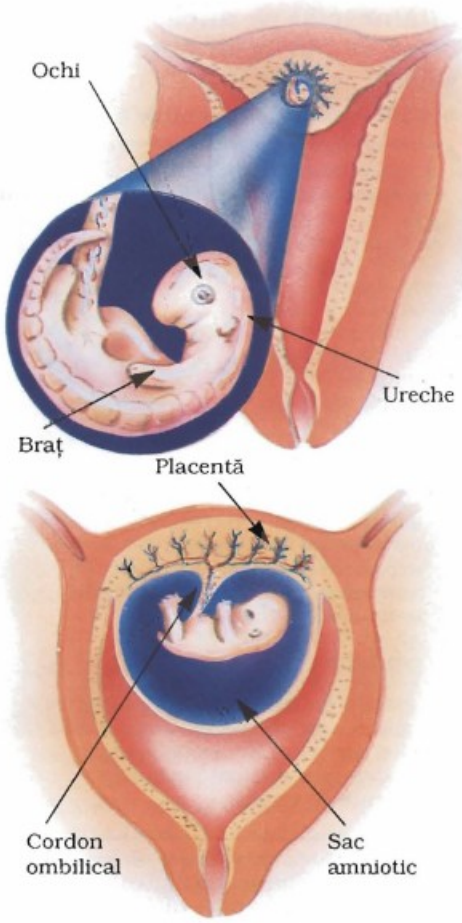
PREZERVATIVUL Este o foiță subțire de cauciuc care se pune pe penisul în erecție pentru a opri spermatozoizii. Pentru mai multă siguranță, femeia folosește un spermicid. (3% când este utilizat cu atenție).

1 Copilul începe să se dezvolte de îndată ce ovulul și spermatozoidul s-au unit, formând o nouă celulă. Mai întâi, celula se divide, formând două celule identice. Acestea două se divid la rândul lor și rezultă patru, apoi opt, și așa mai departe, până când apare un grup de celule în continuă diviziune.



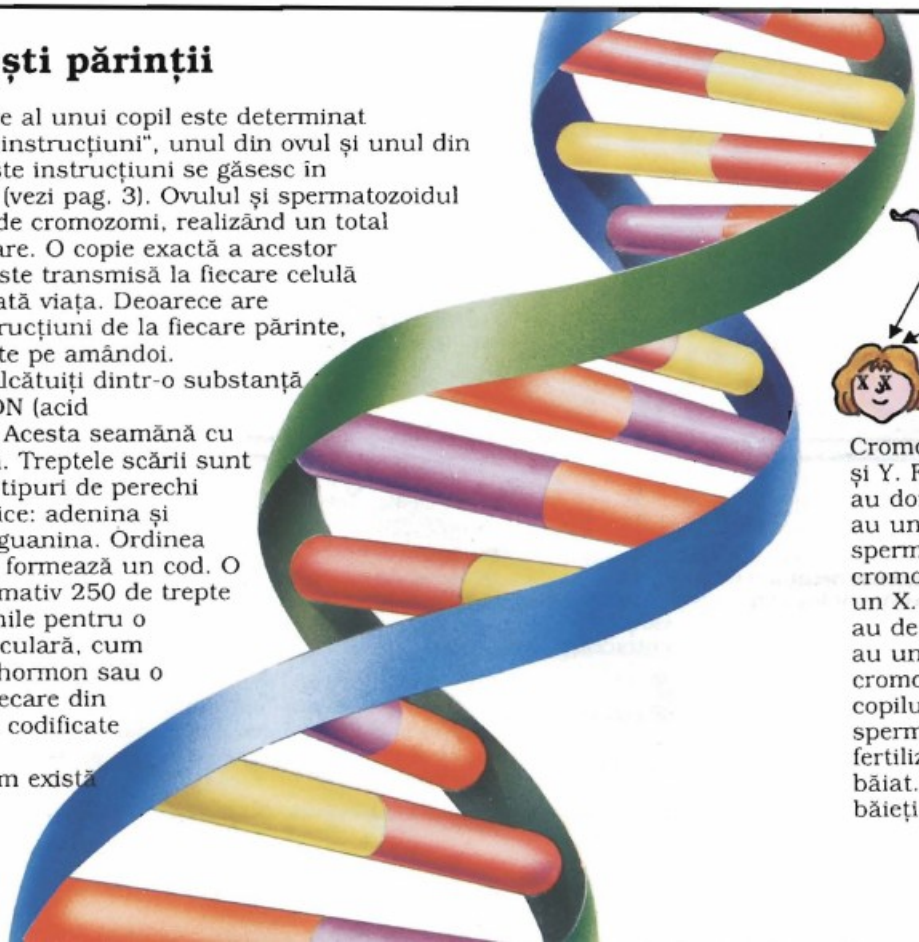
2 Oul nidează în mucoasa îngroșată a uterului. Pe măsură ce celulele continuă să se dividă, ele se diferențiază treptat și încep să formeze diferite țesuturi și organe. În acest stadiu, viitorul copil este numit embrion. După o lună, când are 5 mm lungime, inima aflată deja în dezvoltare începe să bată. Embrionul este conținut într-un sac protector cu lichid, numit sac amniotic.

3 După două luni, toate părțile principale ale corpului s-au format, deși nu sunt încă complet dezvoltate. Embrionul are aproximativ 3 cm lungime și cântărește aproximativ 1 g.
Atât timp cât copilul este în uter, el își primește hrana și oxigenul de la un organ special numit placentă. Acesta se dezvoltă parțial din țesutul mamei, parțial din cel al embrionului, și conține vase sanguine de la fiecare din ei. Hrana și oxigenul trec din vasele sanguine ale mamei în cele ale fătului printr-o membrană subțire care le separă. Ele pătrund în corpul copilului printr-o venă din cordonul ombilical. Produșii de degradare ai fătului trec în sângele mamei prin două artere din cordon. Când se naște, copilul este încă legat de placentă prin cordon. Ombilicul (buric) este o rămășiță a cordonului ombilical.

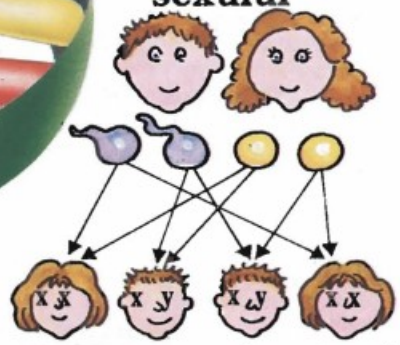


Îți moștenești părinții

Modul de dezvoltare al unui copil este determinat de două seturi de „instrucțiuni", unul din ovul și unul din spermatozoid. Aceste instrucțiuni se găsesc în cromozomii celulei (vezi pag. 3). Ovulul și spermatozoidul au fiecare câte 23 de cromozomi, realizând un total de 46 după fertilizare. O copie exactă a acestor 46 de cromozomi este transmisă la fiecare celulă și rămâne acolo toată viața. Deoarece are câte un set de instrucțiuni de la fiecare părinte, copilul îi moștenește pe amândoi.
Cromozomii sunt alcătuiți dintr-o substanță chimică numită ADN (acid dezoxiribonucleic). Acesta seamănă cu o scară încrucișată. Treptele scării sunt alcătuite din două tipuri de perechi de substanțe chimice: adenina și timina, citozina și guanina. Ordinea treptelor variază și formează un cod. O secvență de aproximativ 250 de trepte codifică instrucțiunile pentru o caracteristică particulară, cum ar fi o enzimă, un hormon sau o grupă de sânge. Fiecare din aceste instrucțiuni codificate este numită genă.
Pe fiecare cromozom există mii de gene.



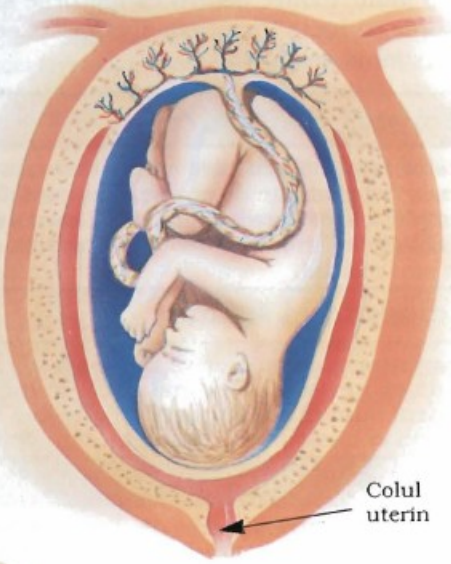
Determinarea sexului



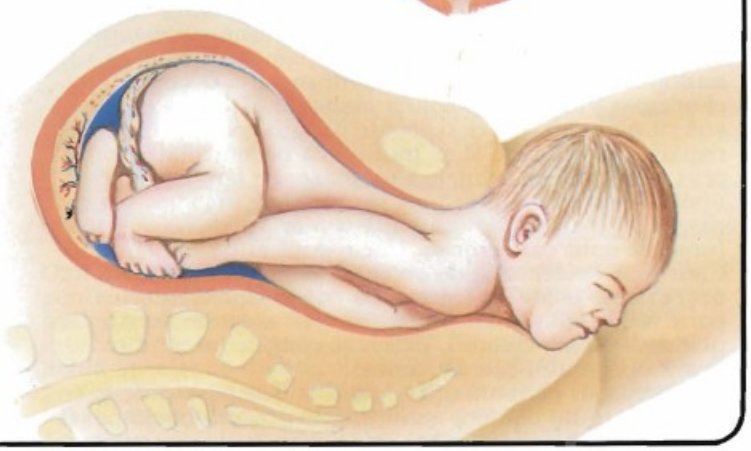
Cromozomii sexuali sunt numiți X și Y. Fiecare are doi. Toate femeile au doi cromozomi X și toți bărbații au un X și un Y. Ovulele și spermatozoizii au câte un singur cromozom sexual. Toate ovulele au un X. Jumătate din spermatozoizi au de asemenea un X și jumătate au un Y. Dacă un spermatozoid cu cromozom X fertilizează ovulul, copilul va fi fată. Dacă un spermatozoid cu cromozom Y fertilizează ovulul, copilul va fi băiat. Se nasc aproximativ 106 băieți la 100 fete.

4 Fătul continuă să se dezvolte încă şapte luni. Pe măsură ce creşte, uterul mamei se măreşte, de la lungimea normală de aproximativ 8 cm şi volumul de 3 cm^3 la un volum de aproxmativ 6000 cm^3 (6 litri). Fătul începe să se mişte. Doarme, poate să audă zgomote puternice şi chiar să-şi sugă degetul.

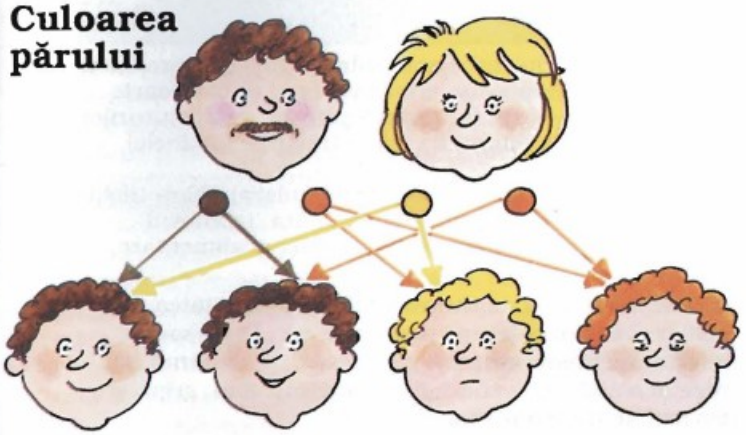
5 La un moment dat în cursul ultimelor luni de sarcină, majoritatea copiilor se aşază în uter într-o poziţie cu capul în jos.



6 Majoritatea copiilor se nasc la aproximativ 40 de săptămâni de la data ultimei menstruaţii a mamei. Procesul naşterii poartă numele de travaliu. În timpul primului stadiu, muşchii uterului încep să se contracte, mai întâi uşor, apoi din ce în ce mai puternic şi mai frecvent. Aceasta împinge copilul în jos, astfel încât capul dilată colul uterului. Este cea mai dificilă parte a travaliului şi de obicei durează aproximativ 12 ore. De obicei, sacul amniotic se rupe în acest stadiu şi lichidul se scurge prin vagin.
În al doilea stadiu, capul copilului începe în cele din urmă să treacă prin colul uterin. Mama ajută prin „împingere" şi copilul trece prin vagin, care se dilată, în afara corpului. Acest stadiu durează de obicei aproximativ o jumătate de oră. Majoritatea copiilor nou-născuţi au aproximativ 50 cm lungime şi cântăresc în jur de 3 kg. În final, alte contracţii ale uterului împing placenta în afară, prin vagin.



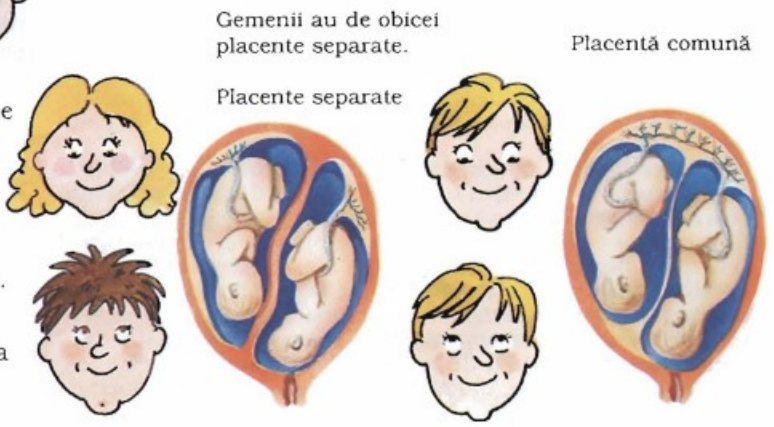
Culoarea părului



Majoritatea caracteristicilor tale, cum ar fi înălţimea şi inteligenţa, de exemplu, sunt determinate de diferite gene şi de asemenea de condiţiile în care creşti. Puţine caracteristici, cum ar fi culoarea părului, sunt determinate în principal de o singură genă de la fiecare părinte. Genele părinţilor (din ilustraţie) se pot combina pentru a produce trei culori diferite ale părului la copiii lor. O genă pentru păr de culoare închisă se numeşte „dominantă" deoarece anulează genele pentru alte culori. O genă pentru culoarea blondă este dominantă faţă de una pentru culoarea roşcat. Pentru a avea păr roşcat trebuie să moşteneşti câte o genă pentru păr roşcat de la fiecare părinte. Culoarea ochilor este determinată în acelaşi fel. Căpruiul este dominant faţă de albastru.

Gemenii

Aproximativ o naştere din 80 produce gemeni. Există două tipuri de gemeni. Gemeni non-identici apar când se întâmplă ca două ovule să fie eliberate în acelaşi timp şi fiecare este fecundat de spermatozoizi diferiţi. Aceşti gemeni au cromozomi diferiţi, deci nu sunt neapărat asemănători şi pot avea sexe diferite.
Gemenii identici apar când oul în diviziune se împarte în două într-un stadiu foarte precoce şi din fiecare parte se dezvoltă un făt separat. Aceşti gemeni sunt identici şi au întotdeauna acelaşi sex, deoarece au cromozomi identici.



Lucruri care nu merg bine

Există multe motive pentru ca lucrurile să meargă prost în organismul uman. Iată câteva tipuri comune de boli și modurile de luptă împotriva acestora. Ceea ce simți când ești bolnav, cum ar fi o durere de cap sau una abdominală, sunt „simptomele" bolii.

Afecțiuni congenitale

Acestea sunt boli cu care oamenii se nasc. Ele sunt adesea determinate de cromozomi cu deficiențe. De exemplu, copiii care au sindrom Down au 47 cromozomi în celulele lor în loc de 46. Aceasta îi face handicapați fizic sau mental.

Accidente și leziuni

Majoritatea accidentelor se întâmplă în casă sau pe stradă și, într-o măsură mai mică, în industrie. Bătrânii și tinerii sunt în mod special predispuși la accidente, bătrânii la căzături, de exemplu, iar copiii la sufocare.

Cancerele

Acestea sunt a treia cauză de deces în țările cu un standard înalt de viață, după accidente și bolile cardiovasculare. Cancerul este o afecțiune a creșterii celulare. În țesuturile normale celulele se divid și se multiplică numai în condiții atent reglate. O celulă canceroasă (numită și celulă malignă) este una care a suferit o modificare ce o scoate de sub controlul acestei reglări. Ea se divide și se multiplică necontrolat, lezând prin acest proces celulele sănătoase. Pe lângă formarea unei tumori într-un anumit loc, celulele maligne se pot răspândi în corp, formând alte tumori. (Nu toate tumorile sunt canceroase. Unele sunt chiar inofensive). Cancerele se dezvoltă de obicei la persoane în vârstă, deși oricine poate fi afectat. Ele pot să apară în orice parte a corpului. Zonele mai frecvent afectate sunt plămânii, sânii, colonul, pielea și sângele (acest din urmă caz se numește leucemie).

TRATAMENT. În permanență se fac noi descoperiri despre cancer și mulți oameni suferind de această boală pot fi acum vindecați. Există trei tipuri principale de tratament pentru cancer. Unele tumori pot fi îndepărtate prin operație, unele sunt distruse de radiații (radioterapie), iar altele cu medicamente foarte puternice (chimioterapie).

Boli degenerative

Acestea sunt produse de uzarea sau „degenerarea" treptată a țesuturilor pe măsura înaintării în vârstă. Pierderea vederii, surditatea și artrita (inflamația articulațiilor) pot fi toate boli degenerative.

Boli cardiovasculare

Formarea cheagurilor de sânge într-un vas sanguin este numită tromboză. Tromboza este una din cele mai frecvente cauze ale unui atac de inimă (vezi pag. 11). Dacă boala afectează una din arterele creierului, o parte din aceasta este privată de sânge și lezată. În acest caz este vorba despre un accident vascular cerebral. Simptomele, de exemplu paralizia sau incapacitatea de a vorbi, depind de aria afectată.

PRESIUNEA ARTERIALĂ Reprezintă forța cu care sângele este pompat prin artere. (Nu este același lucru cu pulsul, care reprezintă frecvența cu care este pompat sângele). Oamenii cu o presiune arterială persistent crescută au un risc mare pentru atacuri de inimă sau cerebrale. O presiune arterială scăzută produce uneori leșinuri, când la creier nu ajunge suficient sânge. Leșinul este o reacție reflexă. Când cazi, gravitația aduce sângele înapoi la creier. Leșinul poate fi de asemenea provocat de reținerea sângelui în picioare, dacă stai prea mult timp în poziție verticală.

Boli mentale

Bolile mentale pot avea multe cauze. Stresul poate constitui adesea o parte din cauză. Exemple de boli mentale sunt depresia severă și anorexia nervoasă (când femeile tinere refuză să mănânce fiind obsedate de menținerea siluetei).

Boli produse de factorii de mediu

Acestea sunt produse de substanțe dăunătoare din mediul înconjurător. De exemplu azbestoza, o boală pulmonară, este produsă de praful de azbest. Una din substanțele periculoase din gazele industriale este plumbul, care poate influența dezvoltarea creierului copiilor. Radiația crescută, de exemplu după teste nucleare, poate produce cancere. Ea poate de asemenea leza cromozomii, dăunând astfel generațiilor viitoare.

Boli infecțioase

Majoritatea acestora este produsă de microbi sau microorganisme, care sunt ființe vii atât de mici încât pot fi văzute numai la microscop. Nu toți microbii produc boli. Mulți trăiesc în, sau pe corp, tot timpul și sunt inofensivi. Unii sunt folosiți chiar la prepararea unor mâncăruri cum ar fi brânza, iaurtul sau pâinea.

VIRUSURILE Acestea sunt cele mai mici particule infecțioase. Ele pot crește numai în interiorul celulelor vii. Invadează celulele și folosesc resursele lor pentru multiplicare. Acest fapt lezează celulele și produc simptomele bolii.
Multe boli sunt virale. Poliomielita este o boală gravă; mai puțin severe sunt guturaiul, gripa, pojarul, oreionul, varicela, herpesul (tip 1) și verucile (un fel de neg pe talpa piciorului).

BACTERIILE Sunt microbi unicelulari, lungi de aproximativ 0,001 mm. Se reproduc prin diviziune, uneori foarte rapid. O boală poate fi produsă prin lezarea țesuturilor fie direct de către bacterii, fie prin otrăvurile (toxinele) acestora.
Bolile bacteriene includ TBC (tuberculoza), febra tifoidă, pneumonia, tusea convulsivă, tonsilita, tetanosul, furunculele și unele tipuri de toxiinfecții alimentare.

CUM SE RĂSPÂNDESC BOLILE INFECȚIOASE. Majoritatea bolilor infecțioase se transmit prin aer. O persoană infectată elimină microbii prin respirație, strănut sau tuse și o altă persoană îi inspiră. Guturaiul, gripa și pojarul se transmit în acest mod.
Poți lua o infecție din apă sau alimente. Așa se transmit boli cum ar fi febra tifoidă și toxiinfecțiile alimentare. Hrana poate fi infectată de oameni sau muște.
Multe boli de piele, cum ar fi furunculele sau negii, sunt transmise prin contact.

BTS (BOLI CU TRANSMITERE SEXUALĂ). Acesta este un grup de boli contagioase numite de asemenea și boli venerice. Ele se transmit în cursul unui raport sexual cu o persoană infectată. Microbii care produc boala mor rapid în absența căldurii și umidității corpului, astfel încât nu te poți infecta de la scaune de toaletă, cearșafuri sau prosoape murdare.

Gonoreea (numită şi blenoragie) şi herpesul (tip 2) sunt BTS bine cunoscute. Majoritatea BTS pot fi de obicei vindecate dacă sunt tratate prompt. Nu a fost găsit încă nici un tratament pentru SIDA. Aceasta este produsă de un virus numit HIV care se transmite prin contact sexual şi sânge. Multe spitale mari au clinici specializate în BTS care asigură consultaţie şi tratament confidenţial.

Mijloacele de apărare ale organismului

Organismul are câteva mijloace naturale de apărare împotriva bolilor. Unul din cele mai importante este reprezentat de celulele albe din sânge. Unele dintre ele înglobează şi distrug bacteriile dăunătoare, în timp ce altele produc anticorpi împotriva diferiţilor invadatori. Unele din celulele albe care produc anticorpi se formează în ganglionii limfatici. Când ai o infecţie, se formează mai multe celule decât de obicei, pentru a te ajuta să lupţi împotriva bolii. Aceasta duce uneori la umflarea ganglionilor, care pot fi palpaţi la gât, în axilă şi regiunea inghinală.
O dată ce celulele albe au fost stimulate să producă anticorpi împotriva unei anumite boli, ele îi pot produce din nou foarte rapid dacă este necesar. De aceea boli cum ar fi pojarul se fac foarte rar de două ori. După prima infectare devii imun.

Imunizarea

Acesta este un mod de a conferi imunitate organismului fără a fi necesar ca el să suporte boala. Virusurile, bacteriile sau toxinele sunt tratate special, astfel încât devin inofensive. Ele sunt apoi injectate în corp (sau, în cazul poliomielitei, înghiţite). Organismul produce anticorpi împotriva bolii, de care eşti protejat în viitor. Uneori se injectează direct anticorpi, atunci când organismul nu are timp suficient pentru a învăţa să-şi producă proprii anticorpi, de exemplu în cursul unei epidemii.

Alergiile

Unii oameni dezvoltă anticorpi faţă de substanţe inofensive în mod normal, cum ar fi polenul, penele şi unele alimente. Anticorpii acţionează împotriva propriilor ţesuturi şi produc simptomele unei alergii.

Transplantele

Actualmente pot fi practicate multe operaţii pentru a transplanta ţesuturi sau organe (inimă, rinichi, cornee) de la o persoană la alta. Principala problemă a transplantelor este că celulele albe ale pacientului privesc ţesutul străin ca fiind periculos şi produc anticorpi pentru a-l distruge. Împotriva celulelor albe pot fi utilizate medicamente, dar aceasta scade rezistenţa organismului la infecţii. Pentru a preveni respingerea ţesuturilor grefate sau transplantate trebuie aleşi donatorii cu ţesuturi cât mai asemănătoare cu ale pacientului.

Medicamentele

Medicamentele sunt substanţe chimice pe care le iei pentru a modifica felul în care funcţionează organismul. Multe medicamente, cum ar fi aspirina, uşurează simptomele; altele, cum ar fi cele împotriva cancerului, pot vindeca boala. Un grup important de medicamente sunt antibioticele, inclusiv penicilina. Ele pot distruge sau opri creşterea multor bacterii care produc boli infecţioase.
DROGURI ZILNICE Cafeaua, ceaiul şi cola conţin stimulente (substanţe care accelerează procesele organismului). Nicotina din tutun este un drog care acţionează asupra sistemului nervos. (Vezi pagina 9 pentru detalii despre fumat). Alcoolul afectează de asemenea sistemul nervos, inclusiv creierul. Oamenii care beau mult alcool pot deveni dependenţi de el atât fizic, cât şi psihic.
Toate drogurile, inclusiv acestea „de fiecare zi", pot să treacă prin placenta femeilor gravide şi să afecteze în diferite moduri dezvoltarea fătului.
ABUZUL DE DROGURI Apare când medicamentele sunt luate în moduri şi cantităţi nerecomandate de medic. Cel mai frecvent folosite sunt cele care acţionează asupra sistemului nervos central modificând starea psihică. Oamenii care le iau frecvent pot deveni dependenţi fizic şi psihic. Există pericolul de supradozare şi de efecte grave pe termen lung. Principalele tipuri sunt analgezicele puternice, cum ar fi heroina, morfina şi cocaina; sedativele (somniferele), incluzând barbituricele şi diazepamul (valium); stimulentele, incluzând amfetaminele şi LSD.
Inhalarea unor vapori poate avea efecte similare cu alcoolul. Pericolele includ pierderea cunoştinţei, vărsătura şi sufocarea, cu posibile leziuni pe termen lung ale rinichilor şi sistemului nervos.
Cannabis (numit de asemenea marijuana) te face să te simţi „puternic". Efectele secundare pe termen lung nu sunt încă cunoscute.

Dializa renală

Oamenii cu insuficienţă renală pot folosi aparate de dializă pentru a-şi filtra sângele. De la unul din vasele de sânge ale pacientului, sângele este trecut printr-un tub şi intră într-un aparat. El trece apoi de-a lungul unei băi cu un lichid special de dializă. Produşii de degradare şi excesul de apă şi sare rămân în lichid şi sângele curat se întoarce în vasele sanguine ale pacientului. Procesul durează mai multe ore şi trebuie repetat de câteva ori pe săptămână. De asemenea trebuie respectată o dietă strictă.

Privind în interiorul corpului

Există o varietate de moduri în care un medic poate să vadă interiorul corpului unei persoane şi astfel să diagnosticheze mai uşor boala.

RAZELE X Sunt un tip de radiaţii electromagnetice care pot trece prin ţesuturile corpului. Dacă razele X sunt direcţionate spre corp şi în spatele lui se plasează o placă fotografică, se obţine o imagine. Razele X trec mai uşor prin ţesuturile moi şi acestea apar negre. Ele sunt parţial oprite de oase, care apar albe.

ULTRASONOGRAFIA Undele sonore de frecvenţă înaltă sunt respinse de diferite organe. Undele formează o imagine care poate fi vizualizată pe un ecran şi pot fi interpretate de medic. Deoarece este inofensivă, este o metodă utilă pentru a examina fătul în uter.

TOMOGRAFIA COMPUTERIZATĂ Razele X sunt direcţionate către corp concomitent din mai multe unghiuri. Un computer ajută la interpretarea imaginilor, iar pe ecran apare o secţiune prin corp.

REZONANŢA MAGNETICĂ Este în curs de dezvoltare. Sub acţiunea unui electromagnet, corpul produce unde radio, iar un computer construieşte o imagine.

Index

Acid lactic, 26
Acnee, 15
ADN (acid dezoxiribonucleic), 28
Adrenalină, 13
Aerobic, 26
Alcool, 7, 26, 31
Alveolă, 8
Amețeală, 19
Amidon, 4, 6
Aminoacizi, 4, 10, 12
Amniotic, sac, 28, 29
Antibiotice, 31
Anticorpi, 10, 11, 31
Antigene, 11
Anus, 6, 7
Apă, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 14
Apendice, 7
Artere, 10, 11, 12
Articulații, 24, 25, 26
Atriu, 11
Bacterii, 5, 7, 10, 30, 31
Bastonașe, 16, 17
Bilă, 7
Boli, 4, 5, 9, 10, 30, 31
- cu transmitere sexuală, 30, 31
Bronhii, 8
Calorii, 5
Cancer, 4, 9, 30, 31
Capilare, 10, 12, 14
Cartilaj, 25
Celule, 2 -3 - adipoase, 5, 15, 24 - albe sanguine, 10, 24, 31 - musculare, 2 - osoase, 3, 24 - roșii sanguine, 8, 10, 11, 24
Cerebel, 22, 23
Cerebral, trunchi, 22
Cili, 9
Circulație, 10, 11, 12, 21, 26
Citoplasmă, 3
Clitoris, 27
Coaste, 8, 9, 24
Cohlee, 18, 23
Colagen, 24, 25
Colon, 7, 30
Concepție, 27
Conuri, 16, 17
Constipație, 4, 7
Contracepție, 27
Copii, 9, 13, 27, 28, 29, 30, 31
Corzi vocale, 9
Creier,13, 20, 21, 22 -23
Creștere, 4, 13
Cromozomi, 3, 28, 29, 30
Daltonism, 17
Dendrite, 21
Derm, 14 -15
Dioxid de carbon, 8, 10
Diafragm (mușchi), 6, 7, 8, 9
Diaree, 7
Digestie, 4, 6 -7, 21
Dinți, 4, 5, 6
Dreptaci, 23
Droguri, 30, 31
Duoden, 7
Durere, 5, 20, 22
Echilibru, 19, 23
Efort, 9, 11, 28
Ejaculare, 27
Electroencefalogramă (EEG), 23
Embrion, 28
Energie, 2, 4, 5, 8-9, 25
Enzime, 6, 7, 8, 13, 28
Epiderm, 14, 15
Epiglotă, 6
Erecție, 27
Esofag, 6, 8
Eustachio, tubul, 18
Faringe, 6, 9
Fecale, 7
Fertilizare, 27, 28
Fibre, 4, 7
Ficat, 4, 7
Fluor, 5
Foame, 22
Foliculi, 15
Formă, 26
Frică, 13, 22
Frison, 14
Fumat, 9, 11, 26, 31
Ganglioni, 21
Gemeni, 29
Gene, 28, 29
Glande, 6, 20, 21, 22, 27
- endocrine, 13 - lacrimale,17
- limfatice, 31 - salivare, 6, 21
- sebacee, 15
Glucide, 4, 8
Glicogen, 4, 13, 26
Glucoză, 4, 8, 10, 12, 13, 22, 26
Golgi, complex, 3
Grăsimi, 4, 6, 7
Gust, 19, 23
Gutural, 5, 19, 30
Hipofiză, 13, 22
Hipotalamus, 22
Hormoni, 13, 15, 22, 27, 28
Hrană, 2, 4-5, 6
Ileon, 6
Imunitate, 31
Infecție, 5, 7, 9, 14, 30, 31
Inimă, 10, 11, 26, 28, 31 - atac de, 11, 30 - boli de, 4, 5, 11, 26
Injecții, 13, 31
Intestine, 3, 4, 7, 10
Înghițire, 6, 7, 18, 22
Învățare, 23
Keratină, 14,15
Kilojouli, 5
Laringe, 8, 9, 22
Lentile de contact,16
Leșin, 30
Ligament, 25
Limbă, 19
Limfatice, vase, 6,10,31
Lizozomi, 3
Măduvă, osoasă, 24
Măduva spinării, 20
Mediator, 21,25
Melanină, 14,15
Menopauză, 27
Menstruație, 13, 27
Microbi, 30
Minerale, 4, 21, 24
Miopie, 16
Miros, 19, 22
Mișcare, 22, 23, 24 -25, 29
Mitocondrii, 2, 8, 21, 25
Mucus, 9, 19, 27
Mușchi, 24, 25, 26
Nas, 9, 19, 22
Nefroni, 12
Nervi, 16, 17, 20 -21, 22, 23, 25
Neuroni, 20, 21, 22, 23
Nucleu, 3
Oase, 24, 25
Ochelari, 16
Ochi, 3, 5, 16, 17, 19, 23, 28, 29
Olecran, 21
Ombilic, 28
Ombilical, cordon, 28
Organe, 3, 28
Orgasm, 27
Ovare, 13, 27
Ovul, 2, 13, 27, 28
Oxigen, 2, 8, 9, 10, 22, 26, 28
Pancreas, 7, 13
Păr, 13, 14 -15, 29
Penis, 12, 27
Peristaltism, 6
Piele, 14 -15, 20, 23
Pipăit, 20
Pistrui, 14
Placentă, 28, 29
Plachete, 10, 12, 15
Plasmă, 10, 11, 12
Plămâni, 8 -9
Pori, 14
Prezbitism, 16
Proteine, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 14, 24, 25
Pubertate, 13, 15, 27
Puls, 11, 30
Radiații, 30
Receptori, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25
Rect, 7, 27
Reflexe, acțiuni, 20, 21, 22
Reproducere, 3, 27, 29
Respirație, 8 -9, 21, 22, 23, 26
Retină, 16, 17, 23
Rezistență, 26
Ribozomi, 2, 3
Rinichi, 10, 11, 12, 13, 31
Salivă, 6,19
Sarcină, 27, 28-29, 31
Sânge, 10-11
- coagulare, 5, 10 - grupe, 11, 28 - presiune, 4, 30
- transfuzii, 11 - vase, 10, 14
Săruri, 4, 10, 12, 13, 14
Schelet, 24
Sebum, 15
Senzații, 20, 22, 23
Sete, 22
Sex
- comportament, 22
- cromozomi, 28
- hormoni, 13
- 27 Sexe
- diferențe între, 13, 27, 28
Sexual, raport, 27, 30
Sfincter, 12, 27
Simptome, 14, 30, 31
Simț, organe de, 16-20
Sinapsă, 21
Sisteme, 3, 31
Solară, lumină, 14, 15
Spermatozoizi, 2, 13, 27, 28
Stomac, 6, 7
Strănut, 9, 22, 30
Stress, 11, 26, 30
Sughiț, 9
Surditate, 19, 30
Talamus, 22
Temperatură, 5, 14, 22
Tendon, 25
Testicule, 13, 27
Tiroidă, 13
Tisular, fluid, 3, 10, 21
Trahee, 8, 9
Transplante, 31
Tumoare, 30
Tuse, 9, 22, 30
Țesuturi, 3
Urechi, 11, 16, 18 -19, 23, 25, 28
Unghii, 15
Uree, 10,12
Uretere, 12
Uretra, 12,27
Urină, 7, 12, 13, 27
Uter, 27, 28 -29
Vagin, 27, 29
Valve, 10, 11
Venă, 10, 12, 28
Ventriculi, 11
Vertebre, 24
Vezică
- biliară, 7 - urinară, 12, 25, 27
Vilozități, 6
Virus, 30
Vitamine, 4-5, 14, 16
Vomă, 7, 22
Vorbire, 9, 22, 30
Vulvă, 27
Zaharuri, 4, 5

© 1991 USBORNE Ltd
© 1998 Editura VOX srl. Str. Gării de Nord nr. 6–8, bl. A, sc. 6, ap. 2, sectorul 1, București
Serviciul „Cartea prin poștă" CP 12–18, București
Tel.: 637 50 18; Tel./Fax: 637 68 29;
Tel. depozit: 637 85 84
Titlul original: HUMAN BODY
Este interzisă copierea parțială sau integrală, sub orice formă, fără autorizarea Editurii VOX.

Traducerea din limba engleză:
medic RĂZVAN P. IONESCU ANDREI
Consilier editorial: ADINA COJOCARU
Corector: VIRGIL STERIAN

Cărți apărute la Editura VOX

- Atlas de anatomie
- Atlas de zoologie
- Atlas de istoria lumii
- Copiii în istoria lumii
- Carte de construit pentru copii
- Legendele Olimpului (Al. Mitru)
- Din marile legende ale lumii (Al. Mitru)
- Colecția micului naturalist (6 titluri)
- Dicționarele limbii române (6 titluri)

Tehnoredactare computerizată și tipar executat la Tipografia „Bucureștii Noi"